
MEGI

MESTRADO

Estatística e Gestão de Informação

Descoberta de conhecimento accionável sobre os comportamentos geradores de risco operacional de colaboradores de uma instituição bancária

Paulo Ricardo Plath Xavier

Trabalho de Projecto

Instituto Superior de Estatística e Gestão de Informação
Universidade Nova de Lisboa

Descoberta de conhecimento accionável sobre os
comportamentos geradores de risco operacional de
colaboradores de uma instituição bancária.

por

Paulo Ricardo Plath Xavier

Trabalho de Projeto como requisito parcial para a obtenção do grau de Mestre Estatística e
Gestão de Informação, Especialização em Gestão de Conhecimento e Business Intelligence

Orientador/Coorientador: Professor Doutor Fernando Bação

Outubro 2012

AGRADECIMENTOS

Foram muitos os que participaram no rápido fornecimento da informação necessária a concretização do projecto. A equipa de Gestão de Informação que fez as “queries” necessárias, a equipa de auditores que recolheram informação solta e dispersa, os colegas das áreas comerciais que me disponibilizaram as suas experiências e conhecimento com histórias e visões que não se encontram em documentos escritos. Em especial e de forma destacada, um agradecimento ao Orientador do trabalho, Prof Doutor Fernando Bação pelo apoio, encorajamento e orientação técnica que permitiram a sua concretização.

RESUMO

É desenvolvida uma análise exploratória com o intuito de entender a dinâmica dos comportamentos de incumprimento processual dos gestores de conta de uma instituição bancária, explicar as razões e origem desses comportamentos propondo medidas que conduzam à sua redução. São para esse efeito usados modelos supervisionados e não supervisionados, tendo-se identificado padrões que explicam os comportamentos alvo e simulada a aplicação de uma medida avaliando o seu impacto e efeitos secundários.

PALAVRAS-CHAVE

Risco Operacional, Fraude Ocupacional, Human Resources Analytics, Human Capital Analytics.

ABSTRACT

An exploratory analysis is performed aiming to understand the dynamics of non compliant behaviours of banking account managers on the regulatory standards , exposing the origin of those behaviours and proposing measures that might reduce the occurrence of those behaviour. For that purpose supervised and unsupervised models are applied, having identified patterns that explain the behaviours under analysis, simulating the impact and side effects for one of the proposed measures.

KEYWORDS

Operational Risk; Occupational Fraud; Human Resources Analytics; Human Capital Analytics.

ÍNDICE

1. Introdução	6
2. Revisão da literatura.....	10
3. Objectivos, e condicionantes do projecto.....	14
3.1. Objectivos	14
3.2. Condições adicionais.....	15
4. Limitações e riscos do projecto	17
5. Metodologia	19
6. Análise e Resultados.....	20
6.1. Compreensão dos casos e enquadramento no Negócio.....	20
6.1.1 Os dois problemas	21
6.1.2 A origem da situação	23
6.1.3 A perspectiva comercial.....	24
6.1.4 A perspectiva do Risco	25
6.1.5 As medidas tomadas.....	27
6.2. Compreensão dos dados e pré-processamento.....	30
6.3. Previsibilidade dos incumprimentos	35
6.4. Padrões e Tendências dos incumprimentos.....	39
6.4.1 Aplicação da metodologia a Contas erradas	40
6.4.2 Aplicação a Transacções erradas	45
6.4.3 Aplicação a Resultados de Negócio	47
6.5. Propostas de alteração	50
6.6. Simulação de opções	53
7. Conclusões.....	56
8. Anexos	58
8.1. Listagem de todas as variáveis	58
8.2. Fluxo de Classificação de Contas Erradas	68
8.3. Fluxo de geração e análise de Self Organizing Maps (SOM).....	70
8.4. Fluxo de Simulação de Redistribuição de contas	71
9. Bibliografia.....	72

ÍNDICE DE FIGURAS

ILUSTRAÇÃO 1 FASES DO PROCESSO COMERCIAL	23
ILUSTRAÇÃO 2 AUDITORIAS E VISITAS EM T2	28
ILUSTRAÇÃO 3 AUDITORIAS ANTERIORES A T2.....	28
ILUSTRAÇÃO 4 MAPA DE SOM PARA CONTAS ERRADAS.....	41
ILUSTRAÇÃO 5 GRAFICO DE PARALELAS PARA SOM DE CONTAS ERRADAS.....	42
ILUSTRAÇÃO 6 DISTRIBUIÇÃO DE CONTAS POR ANTIGUIDADE DAS AGÊNCIAS...	43
ILUSTRAÇÃO 7 DISTRIBUIÇÃO DE CARTEIRAS DE CLIENTES POR NUMERO DE CONTAS.....	44
ILUSTRAÇÃO 8 LISTA DE VARIÁVEIS SELECCIONADAS PARA SOM DE TRANSACÇÕES ERRADAS	45
ILUSTRAÇÃO 9 MAPA DE SOM PARA TRANSACÇÕES ERRADAS.....	45
ILUSTRAÇÃO 10 GRAFICO DE PARALELAS PARA SOM DE CONTAS ERRADAS.....	46
ILUSTRAÇÃO 11 SOM DE RESULTADOS DE NEGÓCIO	48
ILUSTRAÇÃO 12 GRAFICO DE PARALELAS PARA SOM DE RESULTADOS DE NEGÓCIO	48
ILUSTRAÇÃO 13 REDISTRIBUIÇÃO DE CONTAS PARA EFEITO DE SIMULAÇÃO	54

ÍNDICE DE TABELAS

TABELA 1 NIVEIS MÉDIOS DE SATISFAÇÃO E RECLAMAÇÕES	26
TABELA 2 EVOLUÇÃO DE CONTAS ERRADAS.....	29
TABELA 3 CLASSES DAS 3 PRINCIPAIS VARIÁVEIS.....	34
TABELA 4 RESULTADOS DO TESTE DOS MODELOS PREDITIVOS PARA VARIÁVEL CONTAS ERRADAS.....	36
TABELA 5 MATRIZ DE CONFUSÃO MODELO CN2 PARA CONTAS ERRADAS.....	36
TABELA 6 RESULTADOS DO TESTE DOS MODELOS PREDITIVOS PARA VARIÁVEL TRANSACÇÕES ERRADAS	36
TABELA 7 MATRIZ DE CONFUSÃO MODELO CN2 PARA TRANSACÇÕES ERRADAS	37
TABELA 8 LISTA DE VARIÁVEIS SELECIONADAS PARA SOM DE CONTAS ERRADAS .	40
TABELA 9 LISTA DE VARIÁVEIS SELECIONADAS PARA SOM DE RESULTADOS DE NEGÓCIO.....	47
TABELA 10 QUADRO RESUMO DE PRESSUPOSTOS E RESPECTIVAS CONCLUSÕES	51
TABELA 11 AVALIAÇÃO DE SIMULAÇÃO PARA CONTAS ERRADAS	54
TABELA 12 AVALIAÇÃO DE SIMULAÇÃO PARA TRANSACÇÕES ERRADAS.....	55
TABELA 13 AVALIAÇÃO DE SIMULAÇÃO PARA RESULTADOS DE NEGÓCIO.....	55

1. Introdução

Como parte da sua estratégia de crescimento, uma instituição bancária que pretende manter o anonimato, iniciou uma forte expansão da sua rede de agências. Paralelamente ao crescimento do número de colaboradores, à implantação de novas agências e ao incremento do volume de negócios, constatou com preocupação que o nível de risco operacional em que incorria, crescia em proporção semelhante. Identificam-se neste caso para o crescente nível de risco operacional o incumprimento de várias regras dos procedimentos bancários com duas origens:

1 - A inadequada verificação, conforme exigido pelo normativo escrito, da identidade do cliente no acto de abertura de uma nova conta, ou/e a ausência da recolha e validação da documentação de identificação do novo cliente. Estes incumprimentos podem facilitar a abertura de conta a particulares ou organizações aos quais está vedada a realização de operações bancárias (ex Organizações terroristas, indivíduos envolvidos em actividades criminosas, redes de branqueamento de capitais, etc.). Neste caso de incumprimento, a instituição bancária incorre quer em sanções financeiras por parte do regulador, quer em graves repercussões legais e reputacionais.

2 - A realização de transacções financeiras, (ex. Compra e venda de acções ou produtos financeiros em nome de um cliente) sem a documentação que confirma a respectiva aprovação do cliente, ou seja a realização de transacções não formalmente aprovadas contrariamente ao definido em procedimento, o que se repercute com frequência em perdas financeiras e reputacionais para a Instituição, além da aplicação de sanções por parte do regulador.

A ocorrência destes actos de incumprimento, elevam o nível de risco operacional da Instituição, podendo, consoante o volume e gravidade dos mesmos, determinar inclusive a suspensão da autorização de actividade.

Sendo estes problemas matéria típica de risco operacional, têm como ponto comum serem originados pelo comportamento dos colaboradores, tornando-se por essa via um problema de gestão de recursos humanos.

O tratamento destas situações numa óptica de Risco Operacional foca-se tradicionalmente na implementação de controlos adicionais, como por exemplo exigir aprovações complementares por parte da hierarquia ou outra parte da organização não sujeita à mesma linha hierárquica, ou implementando automatismos de controlo informático nos casos em que isso seja possível. Estando já implementados os controlos possíveis, é para já evidente que estes têm mostrado alguma ineficiência que se deverá ultrapassar.

A implementação de políticas e medidas de gestão de Recursos Humanos específicas para este caso tem-se focado em duas abordagens:

-A gestão da formação mandatória sobre a matéria de risco em causa, com que se pretende garantir que não há desconhecimento das regras e procedimentos que deverão ser aplicados. Esta formação é recorrente estando os colaboradores sujeitos a reciclagem de conhecimentos numa base anual. A formação é acompanhada por chamadas de atenção frequentes sobre o tema, usando-se para esse efeito os meios de comunicação internos da organização, sendo estas iniciativas patrocinadas por figuras de relevo da organização que assim valorizam uma mensagem de preocupação e importância do risco operacional para a organização.

- A gestão disciplinar ou seja, após ocorrido o incumprimento, e caso haja fundamento para isso, iniciar os procedimentos disciplinares previstos na lei. Esta última abordagem está condicionada pela gravidade da situação, que na maioria dos casos é vista, pelas hierarquias que decidem da sua aplicação, com alguma condescendência, pelo que só é aplicada em casos extremos.

Outras iniciativas de carácter mais pontual como grupos dedicados a estudar casos críticos muito específicos, ou o ponderar o impacto nas revisões salariais e promoções dos colaboradores com uma conduta de risco particularmente gravosa não têm no entanto tido regularidade significativa.

Sendo os resultados obtidos a partir de ambas as abordagens considerados insuficientes (quer o controlo preventivo quer a punição dos incumprimentos), decidiu-se optar por parar com outras iniciativas avulsas, e proceder a uma análise mais abrangente, focada prioritariamente na óptica comportamental, ou seja focada na explicação dos comportamentos dos colaboradores nesta matéria (comportamentos de incumprimento regulatório), e na identificação de causas e possíveis soluções que minimizem esta situação.

Esta medida é inovadora, por consistir em dar prioridade a uma análise estruturada destas situações de risco como alternativa à implementação frenética de medidas que, prometendo alguma eficácia, não estavam a produzir os resultados esperados.

Esta mudança de abordagem, reflecte o reconhecimento da necessidade de tomadas de decisão que se baseiem em factos, perspectiva frequentemente encontrada na literatura com a designação de “evidence based management”, em que se valoriza a análise prévia dos dados que estejam disponíveis, e a fundamentação das decisões nessas evidências.

Simultaneamente pretende-se que as decisões tomadas no passado sejam analisadas em função dos resultados que produzem, o que exige a verificação do impacto real das mesmas.

Como é também habitual em ambientes de gestão, as condicionantes de tempo e recursos são limitadoras. Decidiu-se assim não prolongar a análise para além de um período de tempo considerado aceitável, tendo-se neste caso decidido que não deveria ultrapassar três meses, desde a decisão de realização até à apresentação de resultados finais.

De igual forma, assume-se que os recursos disponíveis são os já existentes, pelo que não há que contar com meios adicionais nem com a mobilização de meios já alocados a outras tarefas.

É por isso considerada uma análise exploratória, a partir da qual se decidirá que medidas posteriores ou que continuidade deverá ser dada ao projecto.

Da análise feita resultou a identificação de um conjunto de factores que, de forma significativa, justificam a variação no volume de ocorrências de comportamentos de risco indesejados.

De igual forma, também se avaliou o impacto que decisões passadas tiveram quer na melhoria quer no agravamento desses comportamentos.

Para uma das decisões de melhoria possíveis (redistribuição de contas), é simulado o impacto que poderá ter, apontando-se as precauções que deverão estar associadas à sua aplicação.

2. Revisão da literatura

A literatura sobre o tema do projecto pode ser encontrada entre dois tópicos:

Temas de Risco Operacional, que incluem a fraude interna, e

Temas de Recursos Humanos

Em ambos os casos é raro encontrar uma abordagem integradora pelo que os temas se focam ou nas medidas de controlo ou nos aspectos motivacionais para a fraude.

A perspectiva do Risco Operacional reforça habitualmente os mecanismos de verificação adicional e controlo, que impeçam o incumprimento, mas certos autores deste campo não deixam de valorizar de forma enfática a importância dos factores motivacionais.

Em Kirkpatrick, G. (2009), como parte das lições da crise Financeira além da necessidade de reforçar o controlo financeiro, sublinha a inadequação de uma visão focada apenas nessa abordagem.

Segundo o autor a aceitação por parte das empresas da atenção a dar ao factor Risco tem sido claramente visível no controlo dos mecanismos financeiros das organizações mas não se tem aplicado de forma tão clara nas actividades circundantes.

Um exemplo disso são os sistemas de incentivos que pela sua estrutura tendem a valorizar a tomada de risco sem que, quando daí resultem maus resultados no longo prazo ou em temas paralelos, haja qualquer penalização. A perspectiva tende a ser de curto prazo e focada no resultado financeiro imediatamente mensurado, ignorando consequências posteriores ou laterais. Os sistemas de incentivos que desta forma são aplicados à gestão de topo, são reproduzidos por toda a hierarquia, particularmente a hierarquia comercial, com impacto significativo no reduzir da atenção ao risco.

O reconhecimento desta realidade manifesta-se na possibilidade dos reguladores, ao abrigo dos artigos de Basileia II, imporem cargas financeiras adicionais a organizações que incentivem a tomada de risco acima de níveis considerados aceitáveis.

De igual forma o autor salienta que, toda a estrutura remunerativa não está desenhada nem para uma actividade de gestão que tenha em mente o longo prazo nem para integrar perdas que não possam ser directamente atribuídas ao indivíduo.

Encontramos os dois temas (controlo e motivação) conciliados com maior ênfase quando são tratados casos de fraude interna, de prevenção da mesma ou de sabotagem de colaboradores. Holton, C. (2009). Ao abordar o tema do “Disgruntled employee” e a sua tradução em fraude e sabotagem interna, cruza uma actividade típica de Risco operacional (detecção e previsão da fraude interna) com uma actividade típica da Gestão de Recursos Humanos (profiling e previsão de comportamentos futuros de colaboradores). Da integração das duas resulta um completar de ambas as práticas próxima do que se pretende com este trabalho, embora o autor o faça focando exclusivamente o individuo, avaliando a partir de vários indicadores de conduta do empregado a sua predisposição ou apetite para a realização de fraude ou sabotagem.

Embora as situações de fraude interna e sabotagem não possam ser descuradas e excluídas deste contexto, desviam a atenção da dimensão real do problema que não se limita aos casos documentados de grandes fraudes, mas trata da vastidão de pequenas perdas e delitos não contabilizados, e na permissividade generalizada, que se estima esconder perdas significativas conforme referido por Kirkpatrick, G. (2009), ilustrada nos casos exemplificativos do Societe General e do HBOS.

Essa é a perspectiva em que o não cumprimento dos regulamentos internos sobre risco é entendida como um problema de desempenho, e tratada como tal, passando a literatura sobre o tema a estar no âmbito da Gestão de Recursos Humanos, e neste caso na aplicação de métodos analíticos à gestão de Recursos Humanos.

Davenport (2010) sublinha a importância dos analytics aplicados à gestão dos recursos humanos, propondo algumas das várias abordagens possíveis em função das necessidades mais significativas da organização.

São mencionadas 6 abordagens em matéria de HR Analytics das quais são de destacar:

Human Capital Facts: onde se inclui geração periódica de indicadores capazes de revelar o estado qualitativo e quantitativo dos RH da Organização.

Workforce Forecast: Previsão de necessidades e excessos de recursos em função da evolução da organização

Talent supply chain: Como garantir um fluxo de recursos ajustado às necessidades organizacionais

Human Capital Investment Analysis: Que avalia o impacto das medidas e políticas implementadas nesta matéria.

Talent Value Model: Analisar o desempenho dos colaboradores e razões das suas flutuações

Analytical HR: área dedicada a situações de excepção e procura de respostas para problemas menos habituais.

As três últimas abordagens contemplam em três perspectivas diferentes o âmbito deste projecto.

Comum a todas elas é a recolha, sistematização e análise da informação, quer se trate das políticas e medidas que devem gerar determinados comportamentos nos colaboradores, quer se trate dos múltiplos aspectos do desempenho do colaborador de entre os quais o cumprimento dos procedimentos de risco é um, ou da ocorrência de situações de excepção, onde caem os casos de incumprimento sistematizado e fraude.

Mais recentemente Fitz-Enz (2010) com o livro “The New HR Analytics” detalha vários aspectos da implementação da prática analítica no âmbito da gestão de RH, definindo o modelo “HCM 21” caracterizado por 4 etapas :

Scanning – Avaliação da realidade externa e interna da organização que de alguma forma possam afectar o capital humano, estrutural e relacional da organização, e a dinâmica com que se relacionam.

Planning – que contrariamente a uma actividade clássica de planeamento valoriza a capacitação sustentada dos recursos humanos da organização com a substituição de funções e papeis de um modelo clássico.

Producing – Manutenção de níveis de serviço de recursos humanos optimizados, em função da análise da eficácia e eficiência do serviço prestado.

Predicting – Sendo um sistema de medição de 3 pontos capaz de incluir indicadores sobre a estratégia operacionalidade e capacidade de liderança da organização.

Embora seja uma visão integradora de todas as actividades de RH recomenda-se que seja visto como uma referência que indica para onde caminhar, mas não necessariamente uma fonte de respostas para problemas específicos e pontuais.

Das abordagens mais detalhadas como as primeiras aqui descritas, às mais genéricas e de intenção estratégica, têm todas em comum o reforço da necessidade de tomadas de decisão baseadas em evidências, confirmadas na solidez dos dados e trabalhadas com uma crescente destreza analítica.

3. Objectivos, e condicionantes do projecto

Embora o projecto tenha sido claramente definido como uma análise exploratória dos dados disponibilizados sobre a matéria em apreço, sem que se estabeleçam à partida exigências adicionais, pareceu importante concretizar em pontos mais precisos o que deveriam ser os produtos finais deste projecto.

Na sequência de várias entrevistas em que estiveram envolvidos aqueles que são os principais intervenientes nas decisões tomadas em matéria de risco operacional e comportamento dos gestores de conta, ficaram definidas 4 temas/questões para as quais o projecto deverá dar resposta

3.1. Objectivos

- Previsibilidade dos incumprimentos

É possível prever os níveis de incumprimento futuro de cada colaborador, a partir dos dados imediatamente disponíveis referentes às suas características, e condições organizacionais que os impactam? Com que níveis de precisão?

A identificação precoce (início do ano ou semestre) dos níveis de incumprimento de cada colaborador, deverá permitir tomar medidas preventivas individualizadas minimizando assim o número de ocorrências de incumprimentos.

Esta questão é de especial interesse para as áreas de risco e auditoria que poderiam assim contar com uma antecipação dos maus resultados levantando a possibilidade de tomar medidas preventivas.

- Padrões e Tendências dos incumprimentos

Da análise dos dados imediatamente disponíveis, é possível identificar padrões e/ou tendências que permitam entender e justificar a origem destes comportamentos e a sua evolução futura?

Caso isso seja possível, talvez possamos agir sobre os factores que estão na origem dos incumprimentos.

- Propostas de alteração

Que propostas de políticas, procedimentos ou outras iniciativas podem ser fundamentadas a partir das conclusões da análise acima referida, tendo em vista a minimização do problema, sem impactar de forma negativa na organização e com custos considerados aceitáveis?

- Simulação de opções

Caso haja alternativas identificadas em resposta às questões anteriores, qual a magnitude da/s melhoria/s que poderíamos esperar da sua implementação, e com que custos ou impactos negativos no curto e médio prazo?

3.2. Condições adicionais

Adicionalmente foram decididas três condições de realização do trabalho:

a) Tratando-se de uma primeira abordagem exploratória, não seria espectável nem que se incorressem em custos adicionais, nem que fossem gerados trabalhos adicionais significativos para outras unidades além dos nomeados para a realização do mesmo.

Deverá assim o trabalho recorrer exclusivamente a informação e meios imediatamente disponíveis.

b) Os resultados do trabalho deverão ser de transparência e fundamentação capaz de ser apresentada a todos os interessados ou intervenientes relevantes, sem deixar dúvidas ou contestações significativas às suas conclusões. Clareza, transparência e simplicidade são assim um requisito adicional, a coexistir nas respostas a todas as questões.

c) Sendo certo que a compreensão do fenómeno em estudo é um dos requisitos, é igualmente importante que do projecto resultem recomendações aplicáveis ou seja que sejam consideradas exequíveis e impactantes, sob pena de o projecto servir apenas para satisfazer curiosidades, o que por si só não justificaria o investimento.

É da qualidade da resposta a estas 4 questões e do cumprimento das 3 condições adicionais que se decidirá o sucesso do projecto. Adicionalmente, o possível

alargamento a outras áreas de intervenção das metodologias utilizadas é um critério
suplementar de avaliação do projecto.

4. Limitações e riscos do projecto

São consideradas duas limitações significativas.

Limitação operacional:

A utilização exclusiva da informação imediatamente disponível, embora pareça ser uma limitação séria, provavelmente não é, dado o elevado grau de desconhecimento sobre o tema e a aparente riqueza de informação imediatamente disponível.

É assim pouco provável que para uma primeira análise exploratória a informação disponível não seja suficiente, mesmo que desta primeira fase não se pretendam tirar conclusões definitivas. A maior dificuldade situa-se na elevada dispersão da mesma, atrasando a sua recolha e sua sistematização, obrigando a conferências e correcções de dados até à obtenção de uma base de dados estável e consistente. De facto isto traduziu-se num elevado volume de trabalho na obtenção e recolha desta informação, e na sua limpeza.

Ultrapassada esta fase, e admitindo que se pode pretender replicar futuramente o mesmo tipo de análise, constata-se a quase total impossibilidade de sistematizar a recolha de dados, o que não reduz o custo/esforço de uma replicação do estudo num futuro próximo. Refazer o processo de recolha de dados teria um custo quase tão elevado como a sua primeira realização. Isto coloca em risco uma segunda fase ou produção sistemática deste tipo de análise.

Limitações culturais

As múltiplas visões, vigentes na organização, sobre a origem dos níveis de incumprimento e a disponibilidade para aceitar novas perspectivas, é inequivocamente um elevado factor de risco deste projecto. A origem dos incumprimentos merece opiniões contraditórias consoante o quadrante da organização ao qual são pedidas explicações.

Os interesses antagónicos entre as áreas de Risco e a área Comercial em instituições bancárias são uma dificuldade clássica. Este caso não é excepção e a aceitação por ambas as partes das condições mínimas para a realização do negócio ou

até justificações e interpretações para determinados resultados são frequentemente irreconciliáveis.

Enquanto que o ambiente ideal para a área Comercial inclui a ausência de procedimentos de control de risco, que são sempre vistos como um entrave adicional à concretização dos objectivos comerciais, as áreas de risco tendem a criar regras e procedimentos complementares que garantam a minimização do risco, representando esta tendência para as áreas comerciais uma dificuldade acrescida à concretização de negócios quando não ao seu impedimento.

Não é por isso de esperar receptividade a qualquer conclusão que não venha confirmar as percepções que ambas as partes têm da questão, e o entendimento da forma como as insuficiências detectadas devem ser ultrapassadas.

5. Metodologia

O projecto é divisível em 3 fases:

a) Identificação com base na literatura analisada e no diálogo com os vários intervenientes no processo de quais são os factores, variáveis, fontes de informação e dados que possam ser relevantes para a realização do trabalho. Desta fase, prévia ao tratamento da informação, resultam a sistematização de opiniões e pareceres sobre a situação, que irão influenciar as direcções escolhidas na análise futura.

b) Recolha de dados, sistematização e limpeza, e identificação do software de análise:

Concentrou-se numa base de dados toda a recolha feita, a partir da qual é possível um tratamento quantificado dos dados. Adicionalmente foram analisadas as soluções de software disponíveis para o trabalho, e optou-se por uma ferramenta de análise de dados que contemplasse as funcionalidades procuradas.

A solução escolhida foi o Open Source – Orange da Universidade de Ljubljana, como sendo o software central de tratamento de dados, além de Access de Windows Office como forma de centralizar e preparar os dados.

A sequência de apresentação de resultados é influenciada pela metodologia CRISP – DM, identificando-se as fases desta abordagem na forma como são apresentados os resultados no capítulo sobre Análise e Resultado. Este capítulo será subdividido em função das respostas aos 4 temas do projecto.

É no entanto de salientar a grande relevância que vai ser dada à compreensão do caso, ao enfoque no domínio em causa (comportamentos de risco e incumprimento de normas) e não estritamente aos dados. Estamos assim perante um projecto centrado na resposta a questões que se referem a um domínio concreto, e à necessidade de conclusões traduzíveis em decisões de negócio plausíveis. Esta preocupação é frequentemente reflectida na expressão anglo-saxónica,

Domain Driven Actionable Knowledge Discovery,

que traduz a relevância de proceder à análise em função da matéria tratada, em oposição à primazia dos dados, apresentando resultados que tenham impacto no negócio e utilidade reconhecida para quem pode traduzir as conclusões em acções.

Conforme as condições definidas para o projecto, não se pretende nem é reconhecido como útil chegar a conclusões que não tenham aplicabilidade, sendo certo que neste caso a aplicabilidade se traduz em políticas de gestão, sabendo que as situações em análise são já os resultados de políticas e modelos de gestão anteriormente implementados.

c) Tratamento dos dados em função das questões inicialmente definidas. A análise será dividida pelas questões que se pretende responder, dando lugar a tratamentos específicos para cada questão. O tratamento de dados é por isso dividido no capítulo 6 pelas várias questões a explorar.

6. Análise e Resultados

6.1. Compreensão dos casos e enquadramento no Negócio

A realização desta análise foi acompanhada quer na fase inicial quer em fases posteriores com várias entrevistas e discussões com responsáveis pelas áreas que, directa ou indirectamente se relacionam com esta matéria. A análise que se segue reflecte o acumular dos conhecimentos adquiridos nesses contactos.

O período de tempo em causa

Embora não haja uma data de início para o problema, os seus antecedentes já têm em alguns casos vários anos, uma vez que alguns dos registos de erros por resolver têm mais de 3 anos, mas cuja gravidade tem chamado mais a atenção, e gerado mais iniciativas, nos últimos meses.

Foi por isso decidido fixar a análise num período que permita a comparação de resultados ao longo do tempo. Dividiu-se o ano antecedente em dois semestres, para os quais se criaram duas designações, T1 e T2.

T1 – Refere-se aos resultados que caracterizam os primeiros 6 meses de actividade analisada. Podem referir-se ao número de casos ou volumes atingidos ao fim destes 6 meses.

T2 – Refere-se ao período de tempo seguinte, também de 6 meses, tratado em igualdade de circunstâncias. Os resultados são os valores finais ao fim deste segundo período de 6 meses.

6.1.1 Os dois problemas

Identificam-se dois problemas que estão a aumentar o nível de risco operacional.

a) Incumprimento na verificação de abertura de contas, a partir daqui designado por contas erradas (variável Contas_Err). Isto inclui qualquer registo de abertura de conta que não cumpra todos os requisitos estabelecidos. Não é raro a abertura de contas ser feita com carácter provisório para que tão rapidamente quanto possível se iniciem outras operações bancárias que carecem de conta aberta. Este carácter provisório tem que ser resolvido num curto espaço de tempo o que nem sempre acontece.

Caso a documentação necessária não seja entregue a conta terá que ser novamente fechada, o que se torna difícil quando já há operações em curso. Esta é uma das razões para que se mantenham contas inadequadamente abertas durante longos períodos de tempo.

Estes casos são particularmente volumosos em contas antigas, tendo atravessado épocas de menor preocupação com os riscos inerentes a uma abertura de conta inadequada.

Face ao acréscimo crescente de preocupação com este tema, o número acumulado de contas erradas assume proporções preocupantes, e a correcção destas situações pode tornar-se de resolução ainda mais difícil uma vez que clientes antigos têm mais dificuldade em entender porque deverá ser corrigido aquilo que até agora não foi visto como problemático.

Adicionalmente se há alguma suspeita de ilegalidade no processo de abertura de conta, por exemplo no caso de clientes interditados, então a intervenção das

autoridades reguladoras deve ser requerida. Nada disto facilita a resolução dos casos passados.

No entanto não são só as situações passadas que contribuem para o avolumar de erros. Gestores com objectivos de abertura de contas agressivos tendem a facilitar e acelerar o processo de aceitação de um novo cliente, mesmo que contornando algumas das regras que, caso tenham de ser aplicadas, vão atrasar e colocar em perigo o atingimento dos objectivos.

b) Realização de transacções financeiras sem a devida autorização, a partir daqui designadas por transacções erradas (variável Trans_Err). Nos casos de transacções de risco ou seja em que a sua realização se pode traduzir numa perda de capital para o cliente, é exigida uma aprovação escrita do cliente para a sua confirmação. Pela urgência de alguns casos e confiança entre gestor e cliente opta-se por vezes pela aprovação verbal do cliente via telefone e uma posterior formalização escrita. Desta prática resultam por vezes situações de perda financeira em que o cliente não confirma ter dado aprovação para a transacção.

Adicionalmente nem todos os produtos estão ao alcance de todos os clientes por razões que se prendem com o seu perfil. Vender produtos de rendimento arriscado ou de longo prazo a clientes de idade avançada não é uma prática aceitável, nem produtos de elevado risco a clientes não considerados adequadamente esclarecidos sobre o risco do investimento que estão a fazer. Todos estes casos estão aqui incluídos sobre a designação de transacções erradas.

Ambos os problemas estão relacionados com duas fases do negócio que embora evoluam separadamente podem ser consideradas como tendo sequência, estando esquematizadas no seguinte quadro:

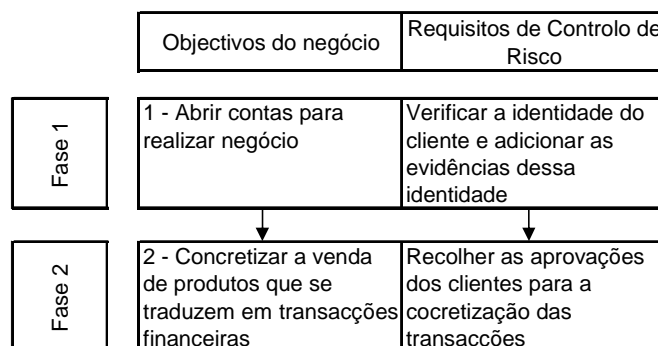


Ilustração 1 Fases do processo comercial

Esta ligação estreita entre os Requisitos de Controlo de Risco e a concretização do negócio tem frequentemente um impacto significativo nos resultados do mesmo. A realização dos Requisitos de Controlo de Risco representa uma exigência adicional sobre a concretização do negócio, pelo que um custo e atraso adicional na sua concretização. É por isso visto como um inconveniente adicional que agrava o atingimento dos objectivos já de si difíceis. Não têm assim grande apreço por parte dos comerciais.

6.1.2 A origem da situação

Há várias opiniões quanto à origem dos incumprimentos, a saber:

a) Devido ao crescimento da organização, têm sido recrutados novos colaboradores sem experiência e com poucos conhecimentos. Apesar da formação inicial que recebem, e que é considerada de boa qualidade por todas as partes, os colaboradores cometem erros que são atribuídos à falta de experiência. Esta opinião é veiculada pela área comercial, que considera o nível de incumprimento pouco significativo, mas um preço inevitável a pagar pelo súbito crescimento. Dado que a maioria das agências novas são criadas em zonas geograficamente distantes entre si, não é fácil assegurar a proximidade de colaboradores experientes nas agências mais recentes, pelo que as consequências da inexperiência são sempre um factor presente.

b) A área de auditoria prefere salientar que os níveis mais elevados de incumprimento se têm feito sentir nas agências mais antigas. Justifica esta situação

com o acumular de casos passados por resolver, e a falta de empenho que se tem verificado quer na recuperação destes casos quer na gradual criação de novos. Isto, no seu entender, resulta da ausência de responsabilização dos prevaricadores nos casos passados, o que reforça a manutenção destes comportamentos. De facto, embora existam incentivos comerciais à concretização do negócio não há penalizadores que impactem os incumprimentos processuais, havendo apenas repercussões negativas quando o incumprimento se traduz em perdas para a organização, que neste caso podem ser de duas ordens:

Fraude - Têm origem em fraude interna (acção intencional), situação em que são alvo de investigação e processo disciplinar

Desempenho - Têm origem numa insuficiência de desempenho do colaborador (acção não intencional) pelo que é considerado um elemento a ponderar na avaliação do seu desempenho, e no seu plano de formação.

A alternativa Fraude é de ocorrência rara, embora se tenham registado alguns casos. Inclui-se como fraude a manipulação de registos e/evidências com o intuito de melhorar ou facilitar o atingimento dos objectivos que tenham sido assignados. A alternativa Desempenho é mais frequente, mas tem-se a percepção de que a ponderação que estas situações têm tido nas avaliações de desempenho dos colaboradores e nas suas consequências não tem sido suficientemente significativa, sendo certo que não há quaisquer regras ou procedimentos que garantam o impacto dos incumprimentos dos colaboradores nas avaliações de desempenho.

6.1.3 A perspectiva comercial

Segundo a área comercial os níveis de exigência em matéria de risco, quer para a aberturas de contas quer para a aprovação para a realização de transacções estão acima dos padrões praticados na concorrência, por acumularem exigências de requisitos nacionais e multinacionais, uma vez que se trata de um banco multinacional. Tornam-se assim um entrave insuperável para a realização do negócio, não facilitando o fluir do mesmo e o acelerar das operações. Entende-se assim que a redução do cumprimento das regras de abertura de conta e transacções financeiras são um dos factores para o qual a organização deve caminhar, o que gera um ambiente de pouca receptividade e criticismo para com esta prática. Este desconforto traduz-se por vezes

num minimizar da relevância do cumprimento processual, gerando uma cultura nas áreas comerciais de grande foco no atingimento dos resultados comerciais e na minimização por todos os meios da importância dada ao factor risco.

No entanto as normas da organização são rígidas nesta matéria, pelo que a possibilidade de um aligeiramento destas regras não é uma opção.

6.1.4 A perspectiva do Risco

A situação é avaliada como muito grave pelas áreas de risco, não só pelos casos concretos que se apresentam, mas também por poderem ser indiciadoras de uma indisciplina que, no seu entender, pode incentivar outras formas de incumprimento e, potencialmente, de grande impacto no negócio.

A cultura veiculada pela área comercial focada exclusivamente nos resultados de negócio e no curto prazo está, no entender da área de risco, a prejudicar e reflectir-se noutras dimensões do negócio como sejam

- Níveis crescentes de reclamações de clientes por quebra na atenção dos comerciais a clientes considerados de pouca relevância comercial
- Impacto no nível de satisfação dos clientes, por redução da atenção dos comerciais a clientes de menor potencial comercial.

Embora tal nem sempre se confirme, conforme se pode ver pelas tabelas anexas, a leitura feita a estes dados é um bom exemplo das múltiplas interpretações que o tema permite.

Nível médio de Satisfação dos clientes por volume de contas erradas e transacções erradas					
Transacções Erradas					
Contas Erradas	aTOP	bBom	cSuf	dMau	(Total)
	4,08			4,06	4,04
	3,95	4,10		4,06	4,03
	4,07			3,82	3,99
	3,84	3,69	4,02	3,76	3,81
	3,97	3,89	4,02	3,89	3,96

escala de 0 a 5 (valor máximo)

Nível médio de Reclamações dos clientes por volume de contas erradas e transacções erradas					
Transacções Erradas					
Contas Erradas	aTOP	bBom	cSuf	dMau	(Total)
	0,17		0,00	0,17	0,15
	0,36	0,50		0,60	0,47
	0,38			0,57	0,40
	0,77	0,50	1,00	1,11	0,90
	0,38	0,50	0,83	0,75	0,47

numero de casos

Tabela 1 Níveis médios de Satisfação e Reclamações

Pela observação do 1º quadro acima, a satisfação dos clientes é visivelmente mais elevada em função da baixa quantidade de erros nas contas. Os gestores classificados aTOP (contas sem qualquer erro), estão associadas aos níveis de Satisfação de Clientes mais elevados, assim como os restantes níveis de erros (bBOM, cSUF etc).

A resposta da área comercial a este facto é que tal nível de satisfação é coincidente com contas mais recentes, pelo que com clientes com nível de satisfação mais elevados.

A resposta da área de Risco é que os gestores de conta mais zelosos (pelo que com menos erros) também são os mais atenciosos para com os clientes, justificando assim este resultado.

Quanto às reclamações, o número total é muitíssimo baixo, e uma das razões prende-se com a deficiente captura das mesmas ou seja, quando a reclamação é apresentada ao gestor não é registada, sendo apenas contabilizadas aquelas que são apresentadas por escrito ao Provedor do Banco.

Aqui as reclamações sobem em função do maior número de erros nas contas, o que é interpretado como o resultado de clientes mais antigos apresentarem mais

reclamações o que coincide com maior número de erros de abertura de contas acumulados. De novo a interpretação das áreas de Risco não é coincidente.

As interpretações discordantes dos poucos dados então recolhidos são uma constante.

6.1.5 As medidas tomadas

O alerta em relação a estas situações já dura há alguns meses, e durante esse período foram tomadas algumas iniciativas no sentido de corrigir a situação. São de destacar:

- Incremento das auditorias internas. Estas no entanto afectam um número limitado de agências por falta de recursos que permitam alargar o número de agências consideradas. Adicionalmente seguem uma sequência que privilegia a atenção às agências que há mais tempo não têm uma auditoria, o que não corresponde necessariamente às que mais parecem necessitar dessa intervenção.

- Foi criada uma unidade específica dependente da área comercial para tratar destes incumprimentos que, entre outras actividades organizou um plano de visitas a agências com o qual se pretende acompanhar in loco a actividade corrente e introduzir as correcções ou melhorias necessárias. A distribuição destas acções resume-se nos quadros seguintes que cobrem o tempo referente aos 6 meses de T2 e meses anteriores (T1 e anteriores).

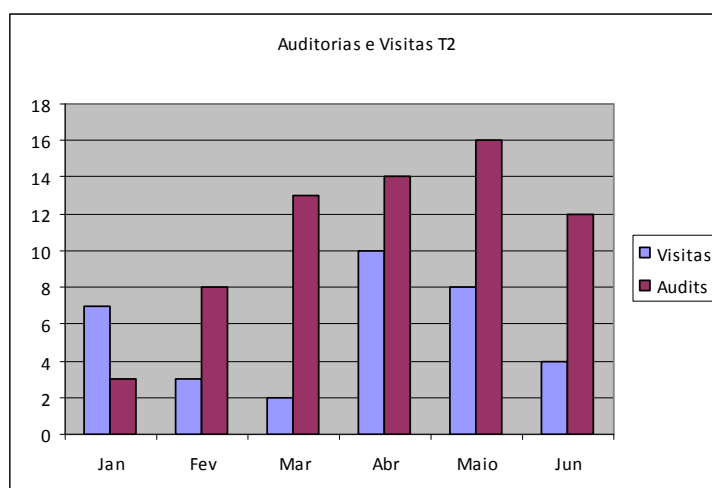


Ilustração 2 Auditorias e Visitas em T2

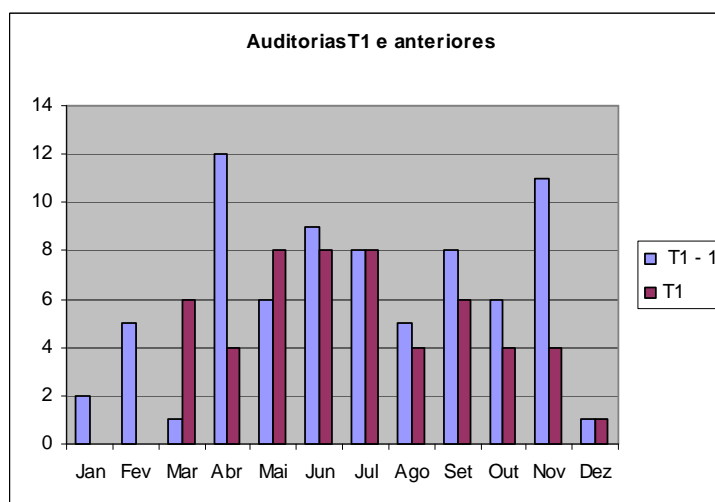


Ilustração 3 Auditorias anteriores a T2

- Também foi produzida Formação específica sobre o tema, e passada aos colaboradores em causa, reforçando assim os conhecimentos que já se assumiam como adquiridos. Esta acumula com a já realizada com carácter regular, elevando o nível de formação nesta matéria a níveis superiores aos habituais.

Embora seja visível que se notam melhorias na situação, o tema não está de todo resolvido e as melhorias estão longe de serem satisfatórias.

O quadro seguinte reflecte a evolução em contas minimamente estáveis, ou seja sem considerar novas contas e transferências significativas.

	T1	T2
Total Contas	121.445	131.594
Total Contas Erradas	5.110	3.115
	4,21%	2,37%

Carteiras com mais de 1 conta em T1 e T2
--

Tabela 2 Evolução de contas erradas

Apenas o desaparecimento total dos casos presentes e passados pode ser considerado um resultado plenamente satisfatório.

6 – Enquadramento dos incumprimentos e a dinâmica do negócio

Na sequência da consulta a todos os intervenientes, ficou muito claro o pressuposto de que altos resultados de negócio só são possíveis mediante o incumprimento dos aspectos processuais aqui tratados. O cumprimento escrupuloso de todas as regras teria inevitavelmente impacto negativo nos resultados do negócio.

Adicionalmente, também resulta evidente que a realização de transacções comerciais só é possível após a abertura de conta. Uma vez atingido objectivo de abertura de contas, é por via da realização de transacções que o negócio se desenvolve.

Também é verdade que ter um grande volume de contas sem movimento (transacções) baixa consideravelmente a rentabilidade da conta e o seu contributo para os objectivos do comercial.

Torna-se assim claro que, além dos pontos de vista tomados a partir dos factores de risco, também é relevante o ponto de vista a partir dos resultados de negócio.

Isso irá justificar a inclusão dessa perspectiva ao longo da análise que se segue.

6.2. Compreensão dos dados e pré-processamento

Conforme referido os dados a utilizar são exclusivamente os pré existentes e de fácil acesso ou seja cuja obtenção não implique cargas de trabalho adicionais significativas aos fornecedores da informação.

Trata-se de dados sobre os gestores de conta envolvidos no segmento de negócio em análise.

Cada registo diz respeito a um gestor que exerceu actividade no período em análise.

São um total de 587 registos, logo 587 gestores e 298 variáveis, dos quais vários são ratios e resultantes da discretização de variáveis continuas.

Os dados são referentes aos dois períodos de tempo em análise (em anexo a lista de variáveis utilizadas).

Os prefixos T1 e T2 vão constar nas identificações das variáveis em causa ex: T1_Contas_TOT como sendo contas totais existentes no 1º semestre. Tratando-se neste caso de contas referimo-nos ao número total existente no último dia do semestre em causa. O equivalente para T2 é T2_Contas_TOT, sendo neste caso o número total de contas em fim de T2.

Sempre que possível os valores serão comparados entre a sua situação em T1 e posteriormente em T2. Infelizmente nem sempre foi possível obter dados referentes a T1.

Também foram utilizados os prefixos C para constantes ou seja variáveis cujo conteúdo não se alteram para cada gestor ao longo dos 2 semestres (ex: C_Sx) ou cuja evolução não é significativa, assim como T0_ para algumas variáveis com informação anterior a T1, mas para as quais a dimensão tempo não é significativa tendo embora de se distinguirem das mesmas variáveis em T1 (exemplo avaliações de desempenho anteriores a T1 são por exemplo T0_AD_N significa AD (avaliação de desempenho em variável continua (_N de numérico)) anterior a T1.

Para alguns casos a mesma variável tem uma ou mais versões discreta para a sua versão continua. Exemplos disso são o valor percentual de contas erradas

(T1_Contas_ERR) que tem a versão discreta de T1_Contas_ERR_SN (Sim para erradas e Não para não erradas). Veremos adiante outras formas de discretização.

Além das variáveis de carácter individual incluem-se variáveis de Unidade. Os resultados de negócio são da agência (aqui identificadas com a abreviatura CC de Centro de Custo) e não individuais, as características da agência (antiguidade, número de contas etc) também são valores totais.

Exemplo: T2_CC_Emp_Idade representa a idade média dos colaboradores da Agencia (CC) a que pertence o colaborador de cada registo.

Os conjuntos de variáveis utilizadas foram:

- Identificação
- Demográficas (Idade, antiguidade, habilitações e condições enquanto empregado etc.)
- Posição profissional (Função, Nível, Salário, Avaliação de desempenho etc.)
- Questionário de Inteligência Emocional
- Questionário de Satisfação no Trabalho

Independentemente deste estudo foram aplicados na fase final de T2 dois questionários, por razões que não têm qualquer relação com este estudo. São questionários de resposta não obrigatória, pelo que incluem valores omissos face à população em causa. Uma vez que a informação ficou disponível decidiu-se aproveitá-la.

Ambos foram trabalhados no sentido de resumir as questões a grupos de factores relevantes, sendo essas variáveis incluídas na base de dados a tratar.

- Satisfação de Clientes (Survey aos Clientes das contas alocadas ao gestor) traduzido numa única variável = T2_Customer_Satisf)

Todos os anos são realizados questionários de satisfação de cliente. Cada cliente está atribuído a um gestor pelo que é possível fazer a relação directa entre cada gestor e o nível de Satisfação dos seus clientes. Embora o questionário tenha várias questões foi apenas utilizado o valor médio de satisfação de cada cliente.

- Reclamações de Clientes

As reclamações registadas e tratadas pela organização forneceram os dados sobre o número de reclamações de clientes que possam ser atribuídas à relação entre o cliente e o gestor. Foram daqui excluídas as reclamações que não tenham origem na relação entre o gestor e o cliente.

- Registos de Falhas e Erros de Caixa

Particularmente nos meses de verão há que substituir os caixas que se ausentam por motivos de férias. Essa época é particularmente rica em erros/falhas de caixa que se atribuem à inexperiência dos substitutos. Estão reflectidos nas variáveis:

Estas situações, contemplam no entanto um número muito limitado de colaboradores.

- Agência ou CC (Centro de Custo) e estatísticas respectivas (Antiguidade da CC, numero de saídas e entradas de colaboradores etc.).

A Agência ou Centro de Custo a que pertence um gestor revelou-se ser um factor determinante de vários dos seus comportamentos. Foram para isso criadas variáveis que reflectem características das Agências/Centros de Custo cuja identificação começa sempre com as iniciais CC.

- Contas em T1 e T2 (Número Total, Certas e Erradas etc.)

Contas assignadas a gestores e o seu estado de correcção para T1 e T2. Pode-se assim analisar a evolução nas contas de T1 para T2

- Transacções (só em T2) Totais Certas e Erradas.

Transacções geradas por gestor e sua categorização (unicamente transacções de risco) e apenas para T2

- Resultados da agência

Resultados das agências, enquanto percentagem de atingimento de objectivos das agências, só para T2. Estes resultados são determinantes para a definição quer do salário variável do gestor, que é função do atingimento dos objectivos de negócio da agência, quer na avaliação do desempenho do mesmo, com as inerentes consequências. Os objectivos incluem tradicionalmente um misto de abertura de contas, e concretização de negócios.

- Auditorias T1 e T2
- Visitas a agências (só ocorreram em T2)

Enquanto que as auditorias são feitas por uma entidade não dependente da área comercial, o que lhes confere um carácter de autonomia para que cumpram com a sua função avaliativa além da função pedagógica, o mesmo não acontece com as visitas às agências, que têm uma função mais pedagógica e nenhum impacto avaliativo.

- Formação recebida em T1 e T2

A Formação inclui um pacote de Formação mandatória muito significativa, pelo que em princípio a maioria da formação é comum a todos os colaboradores, assim como formação com repetição anual.

Isto poderia tornar irrelevante a presença de dados sobre Formação

No entanto para alguns esta foi dada há mais tempo do que para outros, assumindo-se assim um impacto no seu comportamento mais significativo. Para reflectir esse facto nos dados, para cada variável que identifica uma determinada formação, o valor que a caracteriza são o número de dias a que a formação ocorreu face ao fim de T1, e para T2 o número de dias que ocorre após o início de T1.

O pré-processamento excluiu dois registos por conterem outliers irreconciliáveis.

Para os restantes foram calculados z-scores cujo limite máximo encontrado foi de 1,86 quando comparada a distância euclideana para 3 “Nearest neighbour”.

Variáveis Chave

Em função da análise requerida foram consideradas 3 variáveis chave a serem escrutinadas em função das restantes.

Tratando-se de variáveis contínuas, têm no entanto um significado para o negócio que permite a sua discretização em função de critérios qualitativos.

Da aplicação desses critérios resultam as seguintes classes com os seguintes parâmetros:

T2_Contas ERR_Class_D
(classificação feita em função da Percentagem de contas erradas)

Classificação	Num casos	Minimo	Maximo	Média
aTOP	161	0,00%	0,00%	0,00%
bBom	178	0,00%	1,49%	0,82%
cSuf	70	1,52%	2,48%	2,01%
dMau	155	2,51%	25,00%	5,01%

T2_Trans_Err_Class_D
(classificação feita em função da Percentagem de transacções erradas)

Classificação	Num casos	Minimo	Maximo	Média
aTOP	239	0,00%	0,00%	0,00%
bBom	4	1,03%	1,39%	1,23%
cSuf	6	1,89%	2,44%	2,13%
dMau	207	2,70%	100,00%	27,52%

T2_Result avg_Class_D
(classificação feita em função da Percentagem de Resultados do Negocio no Semestre)

Classificação	Num casos	Minimo	Maximo	Média
aTOP	151	99,95%	705,17%	173,48%
bBom	40	90,55%	99,20%	94,22%
cSuf	39	80,55%	90,40%	85,27%
dMau	278	17,04%	80,08%	58,90%

Nota: as letras a,b,c e d no inicio das classificações destina-se a assegurar a ordenação posterior em função da classe

Tabela 3 Classes das 3 principais variáveis

O critério de classificação aplicado foi:

aTOP – sem nenhum erro ou resultados acima de 100% do objectivo . São estes os verdadeiros resultados ideais.

bBom – próximo do desejado, apesar de ser um desvio é considerado próximo do ideal

cSuf e dMau – dificilmente tolerados, carecem de correcção urgente.

Embora os resultados de negócio não sejam um dos alvos especificados do trabalho, constatou-se ao longo da análise que esse é o factor que, pelo impacto que alegadamente sobre ele podem ter as duas variáveis chave que merece uma atenção muito especial, particularmente se, ao definir medidas correctivas para as variáveis

alvo, estas possam afectar os resultados de negócio. Isso representaria a inviabilização das correcções propostas.

6.3. Previsibilidade dos incumprimentos

P: É possível prever os níveis de incumprimento futuro de cada colaborador, a partir dos dados imediatamente disponíveis referentes às suas características, e condições organizacionais que os impactam? Com que níveis de precisão?

Estão em causa a previsibilidade de duas variáveis:

1 - Número ou percentagem de contas erradas que o colaborador poderá abrir no próximo semestre.

2 – Número ou percentagem de transacções erradas para o mesmo período.

Tratando-se de prever os comportamentos futuros de colaboradores e havendo a condicionante de ter que assegurar a clareza das previsões feitas e a sua fundamentação. Optou-se por utilizar algoritmos que sejam facilmente explicáveis:

- 3 versões de árvore de decisão, em que o critério de selecção de atributos varia, entre

Ganho de Informação, Ratio de Ganho e Index de Gini.

- 1 Versão baseada em CN2

- 1 Versão em Floresta Aleatória - Random Forest

- 1 Versão kNN

As duas últimas não favorecem a visualização dos resultados, mas são simples de explicar, o que neste contexto é um requisito.

Embora a aplicabilidade dos modelos criados (ver anexo para árvores de decisão e regras respectivas) não seja uma preocupação, evitou-se o overfitting limitando o número de casos “por folha” a um máximo de 5 casos.

Os modelos foram criados sobre uma amostra de 80% da população e testados sobre os 20% restantes.

Foram usados a quase totalidade dos dados de T1 e como variável alvo foi usado T2_Contas ERR Class_D, para as Transacções T2_Contas ERR Class_D.

	CA	Sens	Spec
Classification Tree Info Gain	0,750	0,943	0,788
CN2 rules	0,933	0,886	0,988
Random Forest	0,808	0,971	0,847
Classification Tree Gain Ratio	0,642	0,886	0,659
Classification Tree Gini Index	0,725	0,943	0,777
kNN	0,500	0,371	0,977

Tabela 4 Resultados do teste dos modelos preditivos para Variável Contas Erradas

Legenda:

CA: Classification accuracy - Rigor da Classificação

Sens: Sensibility - Sensibilidade

Spec: Specificity - Especificidade

	aTOP	bBom	cSuf	dMau	
aTOP	0,886	0,057	0,057	0	35
bBom	0,027	0,973	0	0	37
cSuf	0	0,133	0,867	0	15
dMau	0	0,03	0	0,97	33
	33	38	16	33	120
Nota: colunas são previsões, linhas valores reais					

Tabela 5 Matriz de Confusão Modelo CN2 para Contas Erradas

	CA	Sens	Spec
Classification Tree Info Gain	0,786	1,000	0,546
CN2 rules	0,950	0,987	0,939
Random Forest	0,864	0,973	0,788
Classification Tree Gain Ratio	0,864	0,932	0,833
Classification Tree Gini Index	0,864	0,905	0,833
kNN	0,693	0,716	0,667

Tabela 6 Resultados do teste dos modelos preditivos para Variável Transacções Erradas

Legenda:

CA: Classification Accuracy - Rigor da Classificação

Sens: Sensitivity - Sensibilidade

Spec: Specificity - Especificidade

	aTOP	bBom	cSuf	dMau	
aTOP	98.6 %	0.0 %	0.0 %	1.4 %	74
bBom	0.0 %	0.0 %	0.0 %	100.0 %	1
cSuf	0.0 %	0.0 %	50.0 %	50.0 %	2
dMau	6.3 %	0.0 %	0.0 %	93.7 %	63
	77	0	1	62	140
Nota: colunas são previsões, linhas valores reais					

Tabela 7 Matriz de Confusão Modelo CN2 para Transacções Erradas

Os resultados são particularmente bem sucedidos no caso das contas erradas, sendo certo que neste caso temos valores em T1 sobre os níveis de erro ocorrido. Não temos dados de transacções erradas em T1 e apesar dessas circunstâncias os resultados ainda são muito interessantes.

Respondendo à questão da previsibilidade dos resultados futuros de um gestor em matéria de contas e transacções a resposta é claramente positiva.

Apesar das carências em termos de informação recolhida e utilizada para a concepção dos modelos, a precisão conseguida tem em alguns casos um nível de rigor superior a 80%.

Nestas condições, a aplicabilidade de modelos preditivos na identificação prévia de casos de incumprimento torna-se muito elevada e de grande relevância.

As auditorias e o acompanhamento próximo têm um carácter cíclico, ou seja é a agência que há mais tempo não é auditada que recebe a próxima auditoria, independentemente dos resultados que tenha obtido no passado. Isto significa um igual acompanhamento para as agências independentemente da perspectiva que haja de virem ou não a ser um caso problemático.

Parece assim razoável que no mínimo se opte por uma solução mista em que o critério de selecção das agências a auditar se baseie não só no tempo que decorreu

desde a última auditoria, mas também na propensão que os colaboradores da agência mostram para o incumprimento.

Quando a tendência de incumprimento das agências deixar de ser tão previsível, então sim parece razoável retomar o princípio de selecção de agências a auditar baseado apenas no tempo decorrido desde a última auditoria.

6.4. Padrões e Tendências dos incumprimentos

P: Da análise dos dados imediatamente disponíveis, é possível identificar padrões e/ou tendências que permitam entender e justificar a origem destes comportamentos e a sua evolução futura?

Caso isso seja possível, deveremos poder agir sobre os factores que estão na origem dos incumprimentos.

P: Que propostas de políticas, procedimentos ou outras iniciativas podem ser fundamentadas a partir das conclusões da análise acima referida, tendo em vista a minimização do problema, sem impactar de forma negativa na organização e com custos considerados aceitáveis?

As duas perguntas estão relacionadas uma vez que as propostas de alteração se vão fundamentar nos padrões detectados na pergunta 2.

Método de análise:

Para identificar esses padrões optou-se por uma análise de clusters baseada em SOM que mostrasse quais os atributos que permitem formar clusters que melhor se alinham com as variáveis de interesse, formando preferencialmente uma relação directa entre um conjunto de atributos e cada variável de Interesse.

Dado o elevado número de variáveis utilizadas revelou-se muito pouco esclarecedor incluir todas as variáveis numa análise de clusters, sendo o resultado desse exercício de interpretação impossível.

Optou-se assim por identificar quais as variáveis que de forma mais significativa contribuem para a discriminação das categorias que caracterizam cada variável relevante.

Para esse efeito seguiu-se o seguinte procedimento na selecção das variáveis em análise:

- 1- Excluir das variáveis aquelas que estiveram na origem da discretização e definição das categorias em análise, exemplo, para a variável alvo T2_Contas_ERR ClassD foram excluídas todas as variáveis que se relacionassem directamente com

contas erradas (Total de contas erradas em T2, Contas Certas em T2, percentagens de contas erradas em T2 etc.)

2 – Incluir prioritariamente as variáveis com maiores níveis de Ganho de Informação face às variáveis alvo, e por essa ordem. Exemplo, no caso da variável alvo Contas Erradas as variáveis com maior ganho de informação é T1_CC_Antig e T1_CC_Contas.

3 – Caso essas variáveis tivessem coeficientes de correlação muito elevados (>0.80), excluí-las do conjunto por já estarem devidamente representadas.

4 – A implementação de SOM utilizada (Flow de análise com SOM em anexo) permite adicionalmente medir a capacidade de previsibilidade obtida pelos mapas construídos. Podemos assim parar de incluir variáveis a partir do momento em que o nosso modelo não melhora significativamente ao nível de precisão que se obtém por adicionar mais variáveis.

Uma vez identificadas as variáveis a incluir, e após a geração dos segmentos por via da aplicação do SOM, vamos analisar as características de cada segmento.

Isto será aplicado às duas variáveis alvo prioritárias (Contas e Transacções erradas) e à variável Resultados de Negócio.

6.4.1 Aplicação da metodologia a Contas erradas

Da aplicação do algoritmo acima resultou a seguinte lista de variáveis, que foram incluídas no SOM:

	Inf. gain	Gain Ratio	Gini
T2_Contas_TOT	0,25	0,12	0,05
T1_Contas_TOT	0,19	0,10	0,04
T1_CC_Antig	0,18	0,09	0,03
T1_CC_Contas	0,16	0,08	0,03
T1_Aud_Dt_N	0,14	0,07	0,02
T2_Cc_Emp_Senior	0,10	0,05	0,02
T2_Trans_Err	0,09	0,05	0,02
T2_Trans_Avg_Contas_Pct	0,08	0,05	0,01
T2_Reclam_avg_Contas_PCT	0,08	0,07	0,01
T2_Reclam_TOT	0,08	0,07	0,01
T2_Funcao_Nivel	0,07	0,04	0,01

Tabela 8 Lista de variáveis seleccionas para SOM de Contas Erradas

Uma vez aplicada esta lista a um algoritmo de SOM, e tendo escolhido um número de segmentos adequado à análise em curso são identificados 4 segmentos de dimensão suficiente para análise e dois de baixa representatividade (imagem abaixo).

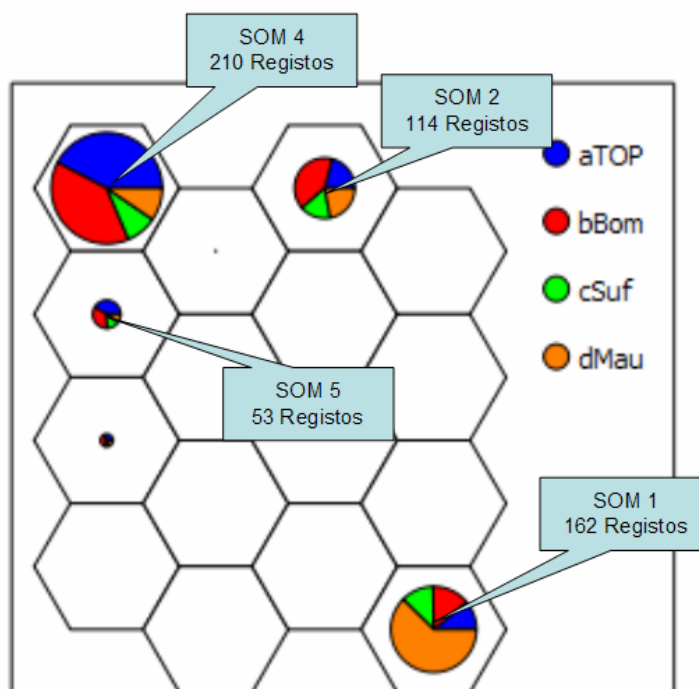


Ilustração 4 Mapa de SOM para Contas Erradas

No topo do mapa situam-se dois segmentos que acumulam os melhores resultados quanto ao cumprimento dos requisitos de gestão de contas. No canto oposto (em baixo a direita) está o segmento com piores resultados na mesma matéria.

No gráfico de paralelas abaixo está representada a diferença entre estes segmentos em função das variáveis incluídas no SOM e que produziram os segmentos identificados. Inclui valores médios e desvios por variável. Conforme se pode verificar

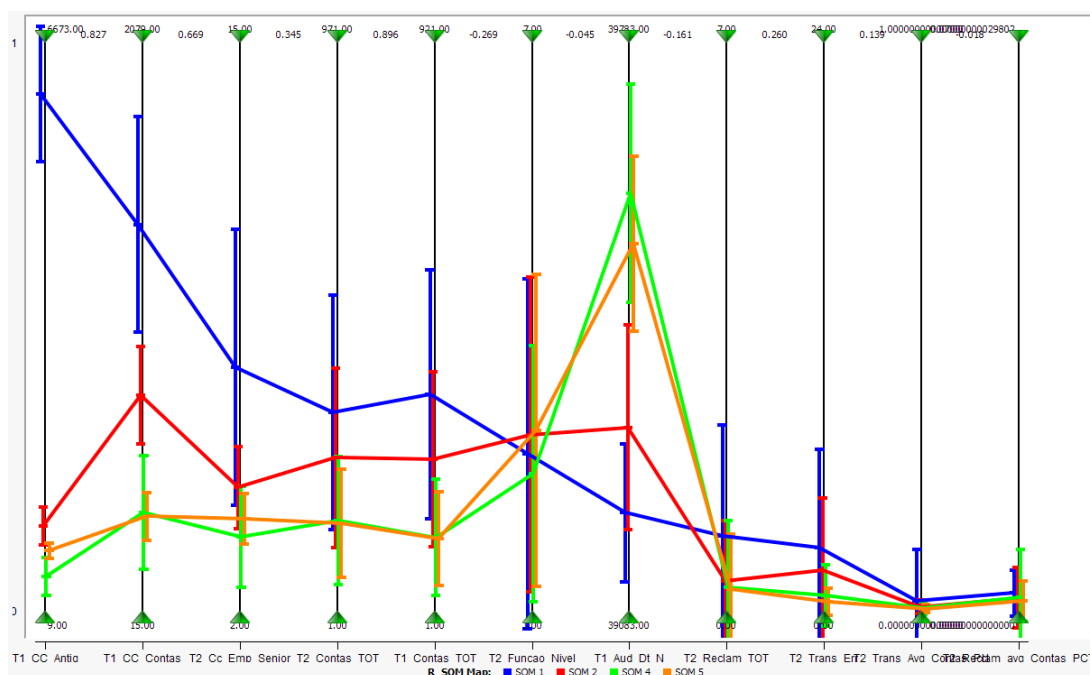


Ilustração 5 Gráfico de paralelas para SOM de Contas Erradas

os dois segmentos do topo do mapa de SOM identificados como SOM 4 e SOM 5 mostram um comportamento semelhante e claramente diferenciado do SOM 1. O SOM 2 também se aproxima do SOM 4 e 5 com ligeiras diferenças.

Os piores resultados em matéria de controlo de contas estão associados a elevada Antiguidade da Agência (T1 CC Antig) ao número de contas da agência (T1 CC Contas) à antiguidade dos colaboradores da agência (T2 CC Emp Senior) e ao número de contas atribuídas ao gestor (T1 Contas TOT).

Os restantes segmentos são bastante mais semelhantes entre si e diferenciam-se do SOM 1 no sentido inverso das mesmas características. No caso do SOM 4 e 5 há que adicionar o impacto das datas da última auditoria ou seja da sua proximidade temporal ao Fim de T1.

Verifica-se assim que a proximidade temporal das auditorias tem um efeito positivo na melhoria dos níveis de incumprimento, o que seria de esperar, permitindo até a diferenciação do SOM 4 e 5 face ao SOM 2.

É interessante notar, que esse efeito é independente do resultado da auditoria, ou seja não são só as agências cumpridoras que beneficiam da intervenção, mas sim todas.

Pelo seu impacto, este é argumento suficiente para reforçar a frequência das auditorias, e adicionalmente rever os critérios que presidem à lista de agências a auditar.

Os segmentos são muito marcados pela antiguidade das agências e estas reflectem que o número de contas é claramente influenciado pela antiguidade. O tempo permite acumular contas, mas simultaneamente, acumulam-se também contas erradas. No gráfico abaixo evidencia-se que a acumulação de contas coincide com a antiguidade da agência, fazendo com que a presença de um colaborador numa agência antiga, coincida com a possibilidade de gerir um leque mais alargado de contas.

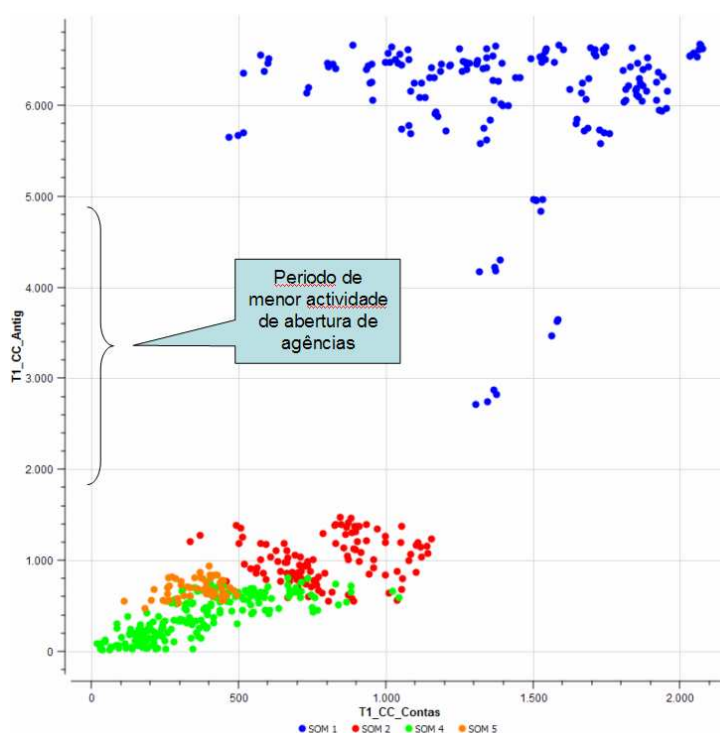


Ilustração 6 Distribuição de Contas por antiguidade das agências

Além das variáveis que dizem respeito as Agências (CC) as duas primeiras variáveis individuais que diferenciam os dois segmentos dizem respeito ao número de contas alocadas ao gestor em T1 e em T2 Contas TOT. Estas são também as variáveis com mais elevado ratio de ganho de Informação para a variável alvo.

O tema do número de contas atribuído já nos tinha sido referido por responsáveis das áreas comerciais e uma análise mesmo que sumária reflecte claramente a importância desta variável.

O gráfico seguinte mostra claramente o impacto que ao nível do número de contas erradas tem o número total de contas alocadas:

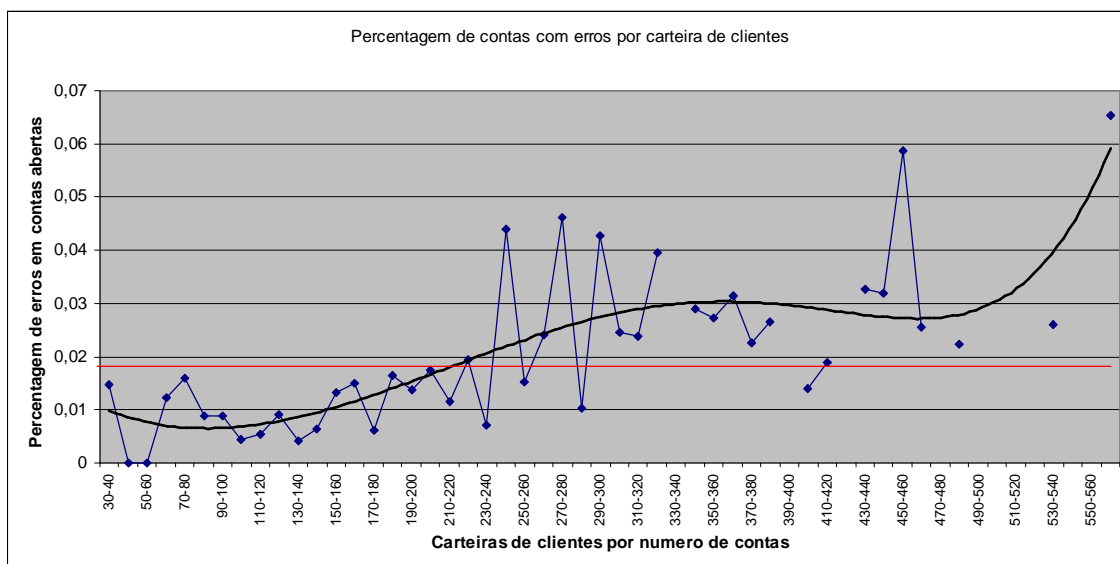


Ilustração 7 Distribuição de carteiras de clientes por numero de contas

Conforme se pode verificar até atingir um número de contas por carteira abaixo de 200, a percentagem de erros é elevada mas torna-se inaceitável daí em diante.

Há de facto uma recomendação internacional para não ultrapassar um número de 200 contas por gestor. Essa regra não está a ser cumprida, e os efeitos são visíveis.

Os casos em que há um número muito elevado de contas atribuídas a um gestor são frequentemente o resultado da acumulação de carteiras de ex-colegas saídos, e não necessariamente contas originalmente abertas ou geridas há longo tempo pelo actual gestor. Manifestamente estes gestores com elevado número de contas não conseguem aplicar o mesmo nível de atenção a todas as contas que lhes estão alocadas.

De salientar que são as variáveis que dizem respeito a aspectos conjunturais (realidade das agências) que surgem como primeiros diferenciadores e não valores referentes ao perfil do gestor.

6.4.2 Aplicação a Transacções erradas

A lista de variáveis seleccionadas com respectivos ganhos de Informação:

	Inf. gain	Gain Ratio	Gini
T1_CC_Antig	0,91	0,45	0,18
T1_CC_Cont_err	0,81	0,41	0,17
T1_CC_Contas	0,85	0,43	0,18
T2_Contas_ERR	0,31	0,16	0,07
T2_Contas_TOT	0,20	0,10	0,05
T2_Trans_Tot	0,18	0,09	0,04
T2_F2_Semana_Tecnica_Todos	0,01	-	0,00

Ilustração 8 Lista de Variáveis seleccionadas para SOM de Transacções erradas

a partir destas variáveis é construído o seguinte SOM

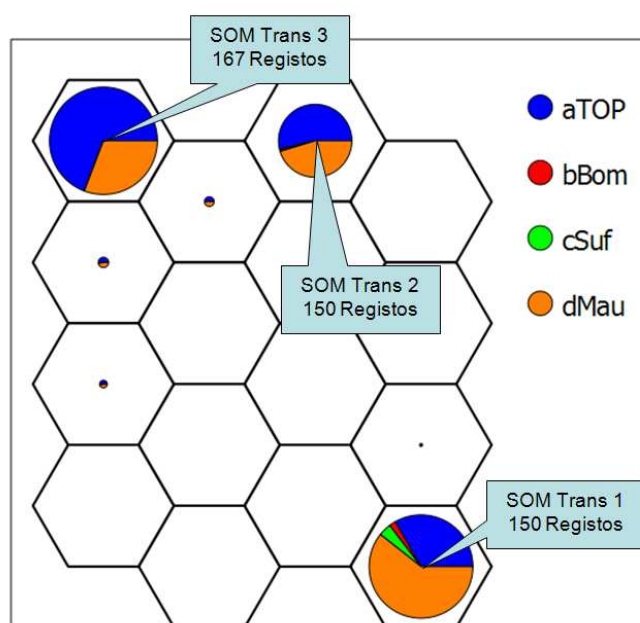


Ilustração 9 Mapa de SOM para Transacções Erradas

Também aqui se encontram dois segmentos no topo do mapa com graus de sucesso diferentes mas próximos.

Na base do mapa encontramos o segmento com piores resultados em matéria de controlo de transacções.

Restam mais 4 segmentos de dimensão reduzida.

Transpondo esta segmentação para um gráfico de paralelas obtemos:

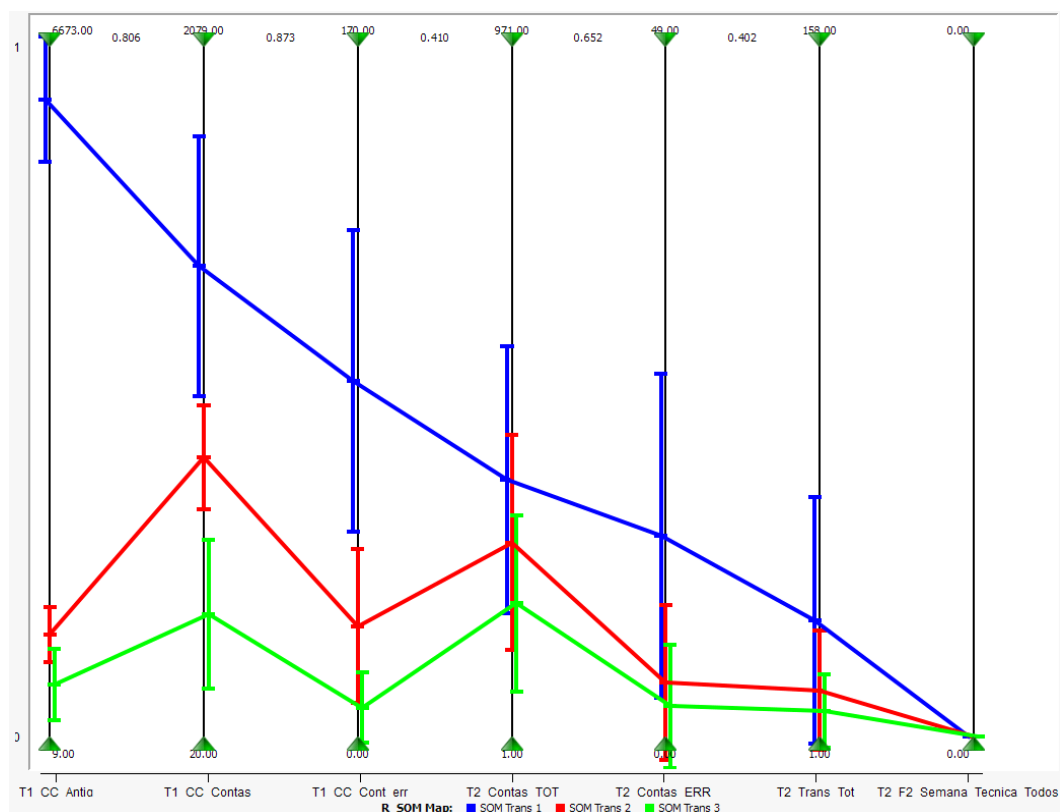


Ilustração 10 Gráfico de paralelas para SOM de Contas Erradas

De novo os primeiros diferenciadores entre o SOM Trans 1 e os restantes são variáveis de “conjuntura” e não individuais, e são as mesmas que encontramos na análise da variável Contas Erradas.

A variável Transacções Total é menos relevante do que a variável T2 Contas Totais e Contas Erradas.

Verifica-se que as condições que determinam os diferentes níveis de incumprimento processual na abertura de contas são em tudo semelhantes às condições que originam os diferentes níveis de erros nas transacções de risco.

6.4.3 Aplicação a Resultados de Negócio

A lista de variáveis seleccionadas em função do mesmo processo anteriormente definido, é a seguinte:

	Inf. gain	Gain Ratio	Gini
T2_Sat_8_O_trabalho_fornece-me_poucas_pistas_sobre_o_meu_desEmpe	0,50	0,26	0,06
T2_Sat_IMPACTO	0,32	0,17	0,04
T2_CC_AD_evol	0,22	0,11	0,04
T2_Aud_meses_06	0,17	0,09	0,03
T2_IE_entende OUTRO	0,17	0,09	0,02
T2_Sat_AUTONOMIA E INDEPENDENCIA	0,12	0,06	0,01
T2_IE_21_e_dificil_para_mim_aceitar_uma_critica	0,07	0,05	0,01
T2_IE_15_Fico_irritado_quando_me_critic_mesmo_que_ttenham_razao	0,05	0,03	0,01
T2_Sat_VARIEDADE	0,02	0,01	0,00
T2_IE_5_Sou_indiferente_a_felicidade_dos_outros	- 0,01	-	0,00
T2_IE_9_Vivo_os_problemas_dos_outros_como_se_fossem_os_meus_prob	- 0,03	-	0,00

Tabela 9 Lista de Variáveis Seleccionadas para SOM de Resultados de Negócio

Os resultados da lista de variáveis relevantes para efeitos de discriminação de resultados de negócio, aparentemente, não se enquadra com os resultados anteriores.

Caracterizam-se por:

a) Não incluir variáveis conjunturais (Características de Agências em matéria de Contas ou antiguidade) excepto em relação a resultados de Avaliação de desempenho, o que é compreensível uma vez que estas estão fortemente dependentes dos resultados de negócio.

b) Incluir predominantemente questões do Inquérito de Satisfação e Inteligência Emocional, sendo esta a principal diferença, e a grande surpresa face aos resultados anteriores.

1 – Os resultados de negócio, neste caso focados nos resultados da agência em que o gestor trabalha, têm um impacto muito significativo na vida do gestor, uma vez que:

- a) Definem o montante do salário variável que lhe será pago (bónus ou incentivo)
- b) Determinam o nível de pressão a que todos na sua agência vão estar sujeitos
- c) São o principal indicador do sistema de avaliação de desempenho que lhe será atribuída
- d) Quando acumulada ao longo de alguns anos, determina a carreira e até a probabilidade de permanência na organização, ou em casos extremos da sobrevivência da agência.

Ao encontrarmos indicadores como:

- T2_Sat_8_O_trabalho_fornece
me_poucas_pistas_sobre_o_meu_desempenho
- T2_Sat_IMPACTO – que resume o nível de impacto percebido pelo colaborador do seu trabalho,
- T2_IE_21_é_difícil_para_mim_aceitar_uma_critica
- T2_Sat_AUTONOMIA E INDEPENDENCIA
- que resume o conjunto de questões que tocam este tema, todos eles com valores baixos no segmento SOM Res 4, que por sua vez representa os piores resultados de negócio, parece lícito deduzir que reflectem um baixo nível de satisfação, auto estima e elevado nível de stress (incapacidade de aceitação de críticas).

Das várias interpretações possíveis, a única que parece razoável (por ser a mais simples e a leitura mais directa) é que os níveis de satisfação, de auto estima e bem-estar psicológico do gestor são significativamente afectados pelos resultados de negócio conseguidos.

Nos segmentos com melhores resultados de negócio, passa-se o inverso ou seja, quando os resultados são bons, a auto-apreciação psicológica também é boa.

Estes resultados mostram uma tendência radicalmente diferente dos que se obtiveram com as duas primeiras variáveis.

6.5. Propostas de alteração

P: Que propostas de políticas, procedimentos ou outras iniciativas podem ser fundamentadas a partir das conclusões da análise acima referida, tendo em vista a minimização do problema, sem impactar de forma negativa na organização e com custos considerados aceitáveis?

- A ausência de ligação entre aquilo que são as principais fontes de preocupação do gestor e a prática do controlo de risco, pode ser corrigida se incluirmos nos actuais sistemas de incentivos, promoções, gestão de carreira e vida diária dos colaboradores, uma valência que reflecta os seus resultados de gestão de risco.

A actual situação em que o discurso da organização empenhado no reforço da importância dos factores de risco, não é acompanhado nos respectivos impactos para a vida do colaborador, minimiza o valor do mesmo, acabando por não ter efeito na alteração dos comportamentos de risco.

- O impacto das auditorias surge como muito significativo, embora a estratégia da sua aplicação não pareça a mais eficaz. Rever os princípios e métodos de selecção de agências contempladas pode vir a introduzir uma melhoria significativa nos resultados globais.

- A redistribuição de contas e particularmente a revisão da sobrecarga de alguns gestores com um número superior a 200 contas, também pode representar uma melhoria muito significativa.

- A mais importante de todas as constatações, é no entanto o grande impacto que tem a antiguidade da agência e todas as variáveis que lhe estão claramente associadas (numero de contas, erros acumulados etc.), quer na caracterização do seu negócio quer na dinâmica dos seus colaboradores. No entanto o tratamento quer a nível da definição de objectivos quer a nível de sistema de incentivos é o mesmo para todas as agências. Proceder a uma segmentação, fundamentada na antiguidade e dimensão da agência em número de clientes, parece ser a recomendação mais relevante, ajustando o tratamento a dar aos dois segmentos daí resultantes.

Tabela 10 Quadro Resumo de pressupostos e respectivas conclusões

Pagina 1

Pressuposto ou questões levantadas ao longo do projecto e autoria	Conhecimento adquirido da análise das mesmas	Medida associada ou propostas de acção
Áreas de Risco - Será possível prever os comportamentos de incumprimento com precisão útil?	Sim, e com elevada precisão, conforme mostrado nos modelos criados.	Rever os critérios de selecção de agências a auditar e acompanhar, incluindo a previsão das mais problemáticas, como medida preventiva.
Áreas de Risco - Há Padrões nos incumprimentos ?	Há padrões significativos. Destaca-se o maior volume de erros em contas antigas associada a um maior volume de contas por gestor.	Revisão da distribuição de contas, com maior equilíbrio no total atribuído por gestor
Áreas comerciais - São os colaboradores mais recentes que estão a causar a actual situação de incumprimento	De facto os colaboradores mais recentes contribuem para o estado das coisas, mas tendem a ultrapassar a sua in experiência e a corrigir as situações criadas. Não representam um volume significativo embora tenham que ser acompanhados	Manter o actual acompanhamento e assegurar que as ocorrências passadas sejam rapidamente corrigidas
Áreas de Risco - As agências mais antigas estão na origem do maior volume de incumprimentos	São de facto as agências antigas que têm maior volume de incumprimentos, mas esse facto está associado ao volume de contas por gestor que têm e ao acumular de erros não recuperados. Um gestor com um número muito elevado de contas não dispõe de tempo para tratar da sua correcção de erros.	Revisão da distribuição de contas, com maior equilíbrio no total atribuído por gestor
	A antiguidade da agência associa-se a outras características que as tornam muito específicas. No entanto o tratamento em matéria de Incentivos é o mesmo independentemente da característica da agência.	Parece razoável que se proceda a uma segmentação das agências em função de características específicas do seu negócio, para que em função dessa segmentação se ajuste o sistema de incentivos.
Áreas de Risco - Não há a devida responsabilização dos prevaricadores, sendo os incumprimentos tratados com menor importância, particularmente face a valorização dada aos resultados comerciais	Há de facto um desequilíbrio significativo entre o incentivo e consequências associadas aos resultados comerciais e ausência dos mesmos quanto a resultados de risco.	Rever os sistemas de incentivo, introduzindo o cumprimento dos factores de risco. Proceder de igual forma nos critérios de revisão salarial e promoção.
	As questões associadas ao risco não parecem fazer parte dos motivos de Satisfação ou preocupação dos gestores. Apesar da comunicação e Formação abundante sobre o tema, este não surge como tendo o mesmo impacto nos níveis de satisfação e preocupação dos gestores.	

Pagina 2

Pressuposto ou questões levantadas ao longo do projecto e autoria	Conhecimento adquirido da análise das mesmas	Medida associada ou propostas de acção
Áreas de Risco - Os incumprimentos a nível de risco têm tido reflexo noutras áreas de desempenho do Banco, por se aceitar uma indisciplina que acaba por ser generalizada.	De facto os incumprimentos têm acompanhado um aumento das reclamações de clientes. Neste caso no entanto o volume de dados é ainda reduzido pelo que com pouco significado. Quanto aos níveis de satisfação de clientes, embora se confirme que acompanhem a evolução dos numeros de incumprimento, não são objecto de análise deste projecto.	Embora a questão seja pretinente, não é alvo deste estudo.
Áreas de Risco - As auditorias e o acompanhamento das agências tem resultados positivos nos resultados de risco, pelo que devem ser reforçadas.	Sendo certo que se verifica um impacto positivo na redução do risco como consequência das auditorias e acompanhamento das agências, os critérios de selecção das agências a auditar parece merecer alguma melhoria.	Rever os critérios de selecção de agências a auditar e acompanhar, incluindo a previsão das mais problemáticas, como medida preventiva.
Áreas comerciais - O cumprimento escrupuloso de todas as regras processuais não é compatível com o atingimento de elevados resultados de negócio.	Não se consegue confirmar ou infirmar a veracidade desta afirmação a partir dos dados existentes. É no entanto visível que a gestão de um numero muito elevado de contas(>200), embora assegure melhores resultados não parece compatível com o cumprimento regulatório. Simultaneamente tambem não se associa à manutenção de níveis de satisfação elevados dos clientes!	A revisão da distribuição de contas, com maior equilibrio no total de contas atribuido por gestor, deverá repor algum equilibrio que a distribuição desequilibrada não permite.

6.6. Simulação de opções

P: Caso haja alternativas identificadas em resposta à questão 3, qual a magnitude da/s melhoria/s que poderíamos esperar da sua implementação, e com que custos ou impactos negativos no curto e médio prazo?

Nem todas as alternativas podem ser testadas com abordagens credíveis, no entanto uma das recomendações, é passível de ser simulada, mesmo que o resultado tenha que ser visto com os devidos cuidados.

Tendo sido dito que seria desejável uma redistribuição de contas que reposicione a aproximação da distribuição de um limite máximo de 200 contas por gestor, esta opção pode ser simulada, mesmo que assumindo que é igual a qualidade de todos os gestores, o que obviamente não é verdade.

Foi no entanto mantido o limite realista do número de contas dentro de cada agência, ou seja, não se assume como possível a transferência de contas entre agências. Assim a redistribuição aqui simulada, contempla apenas a redistribuição de contas entre gestores da mesma agência, o que conforme se pode ver já permite uma melhoria significativa. Este é o efeito que se torna mais visível no gráfico respectivo.

O facto de um grande número de contas ser atribuído a gestores pouco experientes, levanta o receio de um impacto negativo nos resultados do negócio.

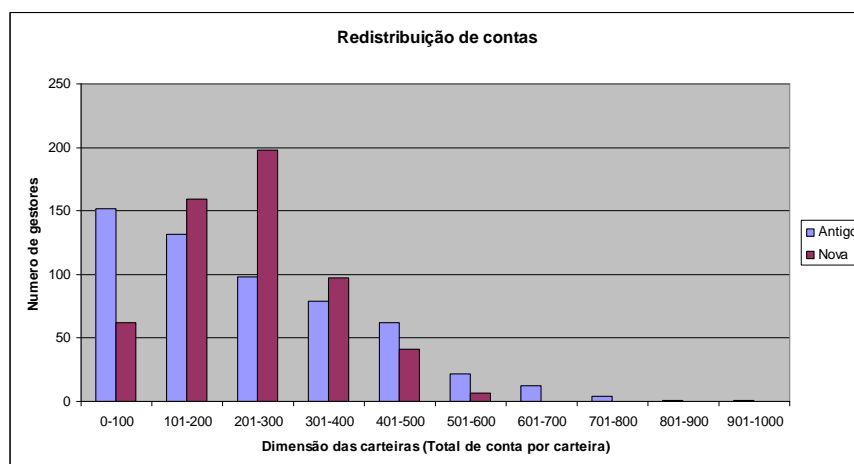


Ilustração 13 Redistribuição de contas para efeito de simulação

Uma vez gerada uma versão dos dados com as correcções acima mencionadas, montou-se uma sequência de geração de modelos com dados reais e sua posterior aplicação aos dados simulados.

Em anexo inclui-se o flow da simulação montada, da qual foram geradas 3 modelos, uma para cada variável alvo, cujos resultados estão nos quadros abaixo.

Simulação do Impacto no numero de Contas erradas com alteração de nº Total de Contas em T2 (TOT contas, Evol nº Absoluta Contas, Evol Pct Contas)

Rows: Random Forest (Novos Resultados)
Columns: R_T2_Contas_ERR_Class_D (Result Reais)
Contents: I1_Num_Count

Matrix		Valores Reais				
		aTOP	bBom	cSuf	dMau	(Total)
Valores Simulados	aTOP	153,00	-	6,00	6,00	165,00
	bBom	3,00	175,00	14,00	7,00	199,00
	cSuf	-	-	40,00	-	40,00
	dMau	1,00	3,00	10,00	142,00	156,00
	(Total)	157,00	178,00	70,00	155,00	560,00

Evolução dos resultados			
	#	%	%
Bons Resultados	33,00	5,9%	
Redu Aceitável	3,00	0,5%	6,4%
Degradação	14,00	2,5%	
Ganho			3,4%
Mantem-se	510,00	91,1%	

Tabela 11 Avaliação de Simulação para Contas Erradas

Simulação do Impacto no numero de Transacções erradas com alteração de nº Total de Contas em T2 (TOT contas, Evol nº Absoluta Contas, Evol Pct Contas)

Rows: Random Forest (Novos Resultados)
Columns: R_T2_Trans_Err_Class_D
Contents: I1_Num_

Valores Simulados	Matrix	Valores Reais				Evolução dos resultados			
		aTOP	bBom	cSuf	dMau	(Total)		#	%
	aTOP	229,00	1,00	1,00	13,00	244,00	Bons Resultados	15,00	3,4%
	bBom	-	2,00	-	-	2,00	Redu Aceitável	-	0,0%
	cSuf	-	-	3,00	-	3,00	Degradação	13,00	2,9%
	dMau	5,00	3,00	5,00	189,00	202,00	Ganho		0,4%
	(Total)	234,00	6,00	9,00	202,00	446	Mantem-se	423,00	75,5%

Tabela 12 Avaliação de Simulação para Transacções Erradas

Simulação do Impacto no atingimento de objectivos com alteração de nº Total de Contas em T2 (TOT contas, Evol nº Absoluta Contas, Evol Pct Contas)

Rows: Random Forest (Novos Resultados)
Columns: T2_Result_Avg_D
Contents: I1_Num_

Valores Simulados	Matrix	Valores Reais				Evolução dos resultados			
		aTOP	bBom	cSuf	dMau	(Total)		#	%
	aTOP	133,00	2,00	1,00	-	136,00	Bons Resultados	3,00	0,6%
	bBom	-	8,00	-	-	8,00	Redu Aceitável	-	0,0%
	cSuf	-	-	9,00	-	9,00	Degradação	70,00	14,4%
	dMau	15,00	27,00	28,00	264,00	334,00	Ganho		-13,8%
	(Total)	148,00	37,00	38,00	264,00	487,00	Mantem-se	414,00	73,9%

Tabela 13 Avaliação de Simulação para Resultados de Negócio

Os resultados confirmam a necessidade de ter especial cuidado com as implicações que podem resultar de uma aplicação precipitada de decisões que parecem de fácil implementação.

Conforme se pode ver os benefícios colhidos da aplicação da redistribuição das contas são marginais na melhoria dos níveis de controlo na abertura de conta (3,4% de casos melhorados) ainda menos impressionantes no impacto que têm no controlo das transacções financeiras. Pior do que isso o impacto é negativo nos resultados do negócio, como aliás parecia provável quando as mudanças são feitas sem atenção aos restantes factores.

Isto não invalida a utilidade de repensar a distribuição de contas, mesmo que exigindo um maior investimento na preparação prévia dos novos gestores entretanto recrutados.

7. Conclusões

A intenção do projecto era prioritariamente testar uma abordagem de um tema de gestão de recursos humanos, suportada em dados, evidências e a utilização de ferramentas analíticas raramente aplicada nestes casos. Não é esta a forma tradicional de tratar questões comportamentais que envolvem colaboradores de uma organização, assumindo-se por vezes que a ligação muito pessoal entre os colaboradores e a organização não deve ser tratada com a “frieza” de uma abordagem mais sistematizada.

Esta abordagem não deverá por isso, em circunstância alguma, constituir uma barreira ou entrave a relação entre os colaboradores da organização e os seus representantes.

Neste caso pretendia-se extrair um conjunto de conhecimentos que nos assegurassem uma melhor gestão de comportamentos de incumprimento regulatório.

Da sistematização e análise dos dados resultaram percepções anteriormente não existentes, a eliminação de pressupostos, que não se confirmaram, o que por si só justifica o aprofundar desta nova forma de olhar para as questões de comportamento organizacional.

Quanto aos próximos passos, estão dependentes da abertura que possa haver para projectos equivalentes, sendo certo que a receptividade mostrada aos resultados deste caso é animadora.

Caso se pretenda reeditar esta análise, os aspectos que nos mereceriam maior atenção seriam:

- A necessidade de alargar a recolha de dados de forma a incluir quer para as transacções quer para os resultados do negócio uma sequência temporal comparável.

- A utilidade de alguma forma de apreciação dos níveis de satisfação dos colaboradores, especificamente em relação aos temas que directamente os impactam. O aproveitamento oportunístico dos dados actualmente disponíveis provou ser útil e relevante.

- Alargar o âmbito das variáveis de negócio, integrando nesta análise a análise do negócio, nomeadamente, quanto às características das contas atribuídas (antiguidade, volume de negócio, rotatividade etc.).

- Proceder a esta monitorização com base mais regular e menores intervalos de tempo (trimestral), passando de um estudo pontual a uma produção regular de informação.

Quanto ao resultado final, foi possível responder aos 4 temas requeridas para a concretização do projecto, e não foram ultrapassadas as 3 condições estabelecidas para o mesmo.

As conclusões apresentadas foram reconhecidas como fundamentadas, pertinentes e válidas, tendo a sua discussão, originado um sem número de perguntas e pedidos de esclarecimento e a apresentação dos resultados noutros fóruns que não os inicialmente previstos. Não deixaram por isso de ser polémicas e por vezes vistas como inconvenientes quando colocam em causa um modelo de negócio assumido como adequado, mas que revelava não contemplar todas as dimensões relevantes.

A curiosidade despertada e a solicitação de intervenções semelhantes em torno de outros temas, que já ocorreram, são o melhor resultado que se poderia esperar, enquanto forma de solidificar um tipo de abordagem ainda pouco explorada, mas muito promissora.

8. Anexos

8.1. Listagem de todas as variáveis

Variáveis
I1_Num_
I1_Chefia_1
I1_Chefia_2
I2_Num_
T2_Customer_Satisf
T2_IE_entende EU
T2_IE_entende OUTRO
T2_IE_define_OBJECTIVOS
T2_IE_mantem_calma e controlo
T2_IE_nao_aceita_criticas
T2_IE_tendencia_frustracao
T2_IE_positivo
T2_IE_negativo
T2_IE_media
T2_Sat_AUTONOMIA E INDEPENDENCIA
T2_Sat_TOTALIDADE DAS TAREFAS
T2_Sat_VARIEDADE
T2_Sat_IMPACTO
T2_Sat_INF DESEMPENHO
T2_Sat_SIGNIFICADO
T2_Chefia_1
T2_Chefia_2
T1_CC_
T2_CC_
T2_CC_moves

T2_CC_Mudancas
T2_CC_exits
T1_CC_Antig
T2_Aval_Avg_AD
T2_Aval_Count_AD
T1_Contas_OK
T1_Contas_ERR
T1_Contas_TOT
T1_Contas_alocadas_SN
T1_Contas_ERR_PCT
T1_Contas_ERR_SN
T2_Contas_OK
T2_Contas_ERR
T2_Contas_TOT
T2_Contas_Evol_Pct
T2_Contas_alocadas_SN
T2_Contas_retiradas_SN
T2_Contas_ERR_PCT
T2_Contas_ERR_SN
T2_Contas_AVG_OK
T2_Contas_AVG_ERR
T2_Contas_AVG_TOT
T2_Contas_AVG_EVOL
T2_Contas_AVG_ERR_PCT
T2_Contas_AVG_ERR_SN
T2_Contas_ERR_PCT_EVOL
T2_Contas_ERR_EVOL_PN
T2_Reclam_TOT
T2_Reclam_avg_Contas_PCT
T2_Reclam_SN
T1_Caixa_Falhas_count
T1_Caixa_Falhas_valor
T1_Caixa_Sobras_count
T1_Caixa_Sobras_valor

T2_Caixa_Falhas_count
T2_Caixa_Falhas_valor
T2_Caixa_Sobras_count
T2_Caixa_Sobras_valor
T1_Caixa_Erros_count
T1_Caixa_Erros_val
T2_Caixa_Erros_count
T2_Caixa_Erros_val
T1_Aud_Class
T1_Aud_N
T1_Aud_Dt
T1_Aud_Dt_N
T1_Aud_dias_antes
T2_Aud_Class
T2_Aud_N
T2_Aud_Mes
T2_Aud_meses_06
T2_Trans_Tot
T2_Trans_Err
T2_Trans_Err_Pct
T2_Trans_Err_SN
T2_Trans_Avg_Contas_Pct
T1_F1_AML_Basic
T1_F1_AML_Intermediate
T1_F1_Atendimento_Telefonico_TRUE
T1_F1_Axa_Webmed
T1_F1_Codigo_de_Conduita
T1_F1_Credibox
T1_F1_Data_Privacy_Modulo_Staff
T1_F1_E_Pan
T1_F1_Factoring_Sem_Recurso
T1_F1_Integracao_Tecnica_A
T1_F1_Integracao_Tecnica_B
T1_F1_KYC_&_AML_Certificacao_Online

T1_F1_Manual_de_Seguranca
T1_F1_MiFID_Certificacao
T1_F1_MiFID_Rede_Comercial
T1_F1_Plano_Proteccao_de_Pagamentos_Credito_Habitacao
T1_F1_Plano_Proteccao_de_Pagamentos_Credito_Pessoal
T1_F1_Procedimentos_de_Caixa
T1_F1_Produtos_de_Investimento
T1_F1_Provedoria
T1_F1_Risco_e_Controlo
T1_F1_Sanctions_Basic
T1_F1_Sanctions_Intermediate
T1_F1_Sanctions_Minimum
T1_F1_Sanctions_Relationship_Manager
T1_F1_Semana_Tecnica_Todos
T1_F1_TCF
T1_F1_Form_Total_antes_da_data
T1_F1_AVG_dias_ate_data
T2_F2_AML_Basic
T2_F2_AML_Intermediate
T2_F2_Atendimento_Telefonico_TRUE
T2_F2_Axa_Webmed
T2_F2_Codigo_de_Conduita
T2_F2_Credibox
T2_F2_Data_Privacy_Modulo_Staff
T2_F2_E-Pan
T2_F2_Factoring_Sem_Recurso
T2_F2_Integracao_Tecnica_A
T2_F2_Integracao_Tecnica_B
T2_F2_KYC_&_AML_Certificacao_Online
T2_F2_Manual_de_Seguranca
T2_F2_MiFID_Certificacao
T2_F2_MiFID_Rede_Comercial

T2_F2_Plano_Proteccao_de_Pagamentos_Credito_Habitacao
T2_F2_Plano_Proteccao_de_Pagamentos_Credito_Pessoal
T2_F2_Procedimentos_de_Caixa
T2_F2_Produtos_de_Investimento
T2_F2_Provedoria
T2_F2_Risco_e_Controlo
T2_F2_Sanctions_Basic
T2_F2_Sanctions_Intermediate
T2_F2_Sanctions_Minimum
T2_F2_Sanctions_Relationship_Manager
T2_F2_Semana_Tecnica_Todos
T2_F2_TCF
T2_F2_Form_Total_apos_a_data
T2_F2_Form_Total
T2_F2_AVG_dias_apos_dt
T2_Visitas_a_agencia_Mes
T2_Visitas_a_agencia_Mes_06
T1_Inc_
T1_Inc_pct_Venc
T2_Inc_
T2_Inc_pct_Venc
T2_IE_tempo_na_funcao
T2_IE_0_Por_favor,_indique-nos_o_n_de_anos_de_experiencia_profis
T2_IE_1_Compreendo_os_meus_sentimentos_e_emocoes
T2_IE_2_Nao_lido_bem_com_as_criticas_que_me_fazem
T2_IE_3_Quando_um_amigo_meu_ganha_um_premio,_sinto-me_feliz_por_
T2_IE_4_Reajo_com_calma_quando_estou_sob_tensao

T2_IE_5_Sou_indiferente_a_felicidade_dos_outros
T2_IE_6_Consigo_permanecer_calmo_mesmo_qua ndo_os_outros_ficam_z
T2_IE_7_Sinto- me_bem_quando_um_amigo_meu_recebe_um_elogio
T2_IE_8_Quando_sou_derrotado_Num_jogo,_perc o_o_controlo
T2_IE_9_Vivo_os_problemas_dos_outros_como_se _fossem_os_meus_prob
T2_IE_10_Compreendo_as_causas_das_minhas_e moco
T2_IE_11_Empenho- me_em_compreender_os_pontos_de_vista_das_outras
T2_IE_12_Sou_realmente_capaz_de_controlar_as_ minhas_proprias_emo
T2_IE_13_Tenho_dif_em_conv_com_pess_que_na o_partilham_msmo_ponto
T2_IE_14_Normalmente_encorajo- me_para_dar_o_meu_melhor
T2_IE_15_Fico_irritado_quando_me_critic_mesmo _que_ttenham_razao
T2_IE_16_De_uma_forma_geral_tenho_conscienci a_dos_meus_sentiment
T2_IE_17_Procuro_compreender_os_sentimentos_ da_pes_que_estou_a_o
T2_IE_18_Consigo_compreender_as_emoco
T2_IE_19_Dou_o_melhor_de_mim_para_alcançar_ os_objectivos_a_que_m
T2_IE_20_Quando_estou_triste,_sei_quais_sao_os _motivos
T2_IE_21_e_difícil_para_mim_aceitar_uma_critica
T2_IE_22_De_uma_forma_geral,_costumo_estabel ecer_objectivos_para
T2_IE_23_Sei_bem_o_que_sinto

T2_Sat_1_Que_autonomia_no_seu_trabalho?_ate_que_ponto_deciso
T2_Sat_2_Ate_que_ponto_o_seu_trabalho_fazer_parte_inteira
T2_Sat_3_Que_variedade_existe_no_seu_trabalho?Isto_eh_ate_que_po
T2_Sat_4_De_uma_forma_geral,_significado_trab_afecta_outros
T2_Sat_5_Ate_que_ponto_ao_executar_o_seu_trab_obtem_inf_desEmpen
T2_Sat_1_O_trabalho_exige-me_a_utilizacao_de_varias Aptidoes_com
T2_Sat_2_O_meu_trabalho_esta_organizado_so_faco_parte_sem_totali
T2_Sat_3_So_o_facto_de_realizar_o_trabalho_informa-me_desEmpenho
T2_Sat_4_O_trabalho_eh_muito_simples_e_repetitivo
T2_Sat_5_Este_eh_um_tipo_de_trab_em_que_muitas_pes_podem_ser_afe
T2_Sat_6_O_trabalho_nega-me_qualquer_pos_de_iniciativa
T2_Sat_7_O_trabalho_da-me_possibilidade_de_completar_totalmente_
T2_Sat_8_O_trabalho_fornece-me_poucas_pistas_sobre_o_meu_desEmpe
T2_Sat_9_O_trabalho_da-me_uma_oportunidade_consideravel_de_indep
T2_Sat_10_O_trabalho_em_si_nao_tem_muito_significado_na_vida
T2_Sat_Total
T2_Result_Q1_CC_trabalhou
T2_Result_Q1_pct
T2_Result_Q2_CC_trabalhou

T2_Result_Q2_pct
T2_Result_avg
T2_CC_said_IBan_dias
T2_CC_said_IBan_SN
T2_CC_saida_IEmp_dias
T2_CC_saida_IEmp_SN
T0_AD_
T0_AD_N
T1_AD_H1
T1_AD_H1_N
T1_AD_
T1_AD_N
T2_AD_
T2_AD_N
T1_AD_T0T1
T1_AD_T0T1_N
T1_AD_T0T1_evol_N
T2_AD_T0T1T2
T2_AD_T0T1T2_N
T2_AD_T0T1T2_evol_N
T1_Funcao_
T1_Funcao_Nivel
T2_Funcao_
T2_Funcao_Nivel
T2_Funcao_Dif
T2_Funcao_evol
T1_Nivel_
T2_Nivel_
T2_Nivel_evol
T1_Venc_
T2_Venc_
T2_Venc_evol_pct
T2_Venc_evol_TxT
T2_Venc_evol_V

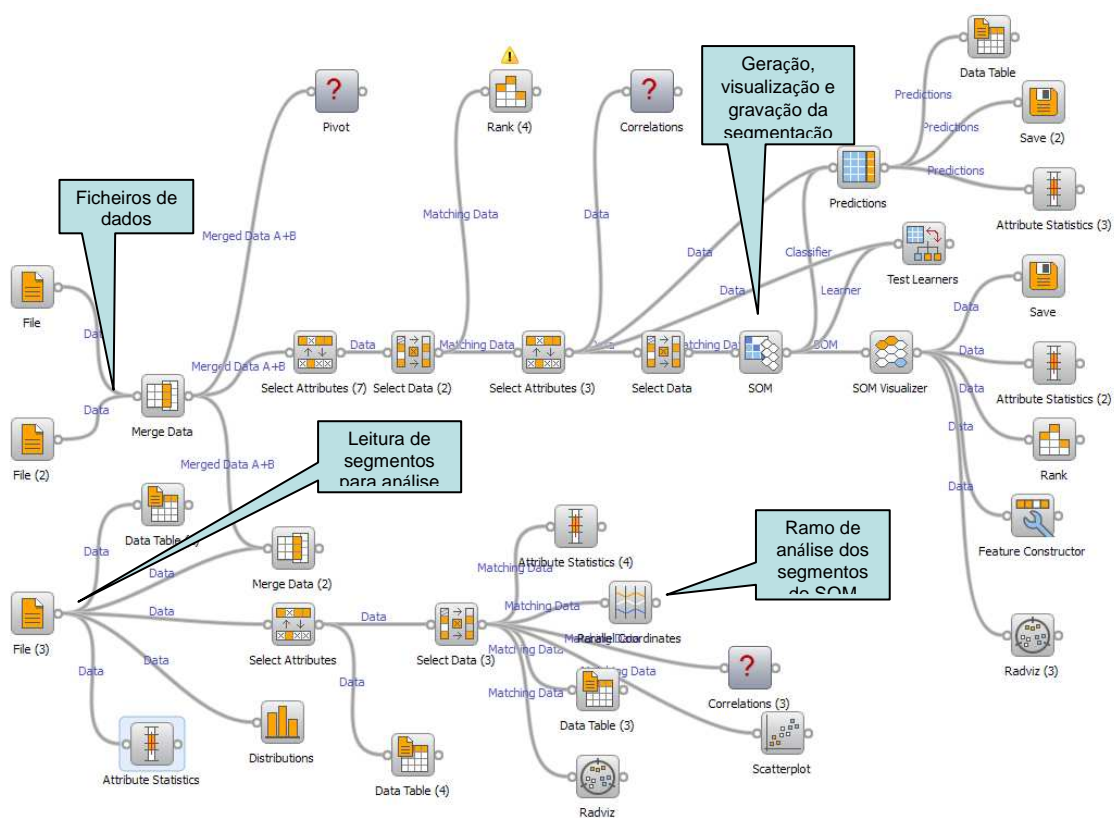
T1_Carro_10
T1_Mobile_10
T2_Mobile_10
T2_Mobile_Evol
T2_Mobile_Evol_10
C_Hab_DETALHE
C_Hab_NIVEL
C_Hab_NIVEL_N
C_Hab_RESUMED
T1_Sit_
T1_Sit_10
T2_Sit_
T2_Sit_10
T2_Sit_Evol_SN
T2_Sit_Evol_10
T1_Ihor_
T2_Ihor_
T2_Ihor_evol
T2_Ihor_evol_0123
T2_Emp_Senior
T1_Emp_Senior
T2_Emp_Idade
T1_Emp_Idade
C_Sx_
C_Sx_10
C_Local_
C_Local_10
T2_Contas_ERR_Class_D
T2_Trans_Err_Class_D
T2_Result_Avg_D
T2_Class_Glob_D
T2_CC_Emp
T2_CC_Emp_idade
T2_Cc_Emp_Senior

T1_CC_Contas
T1_CC_Cont_err
T1_cc_Cont_err_pct
T0_CC_AD
T1_CC_AD
T2_CC_AD
T2_CC_AD_evol
T2_CC_Venc_medio
T2_CC_Hab_Niv

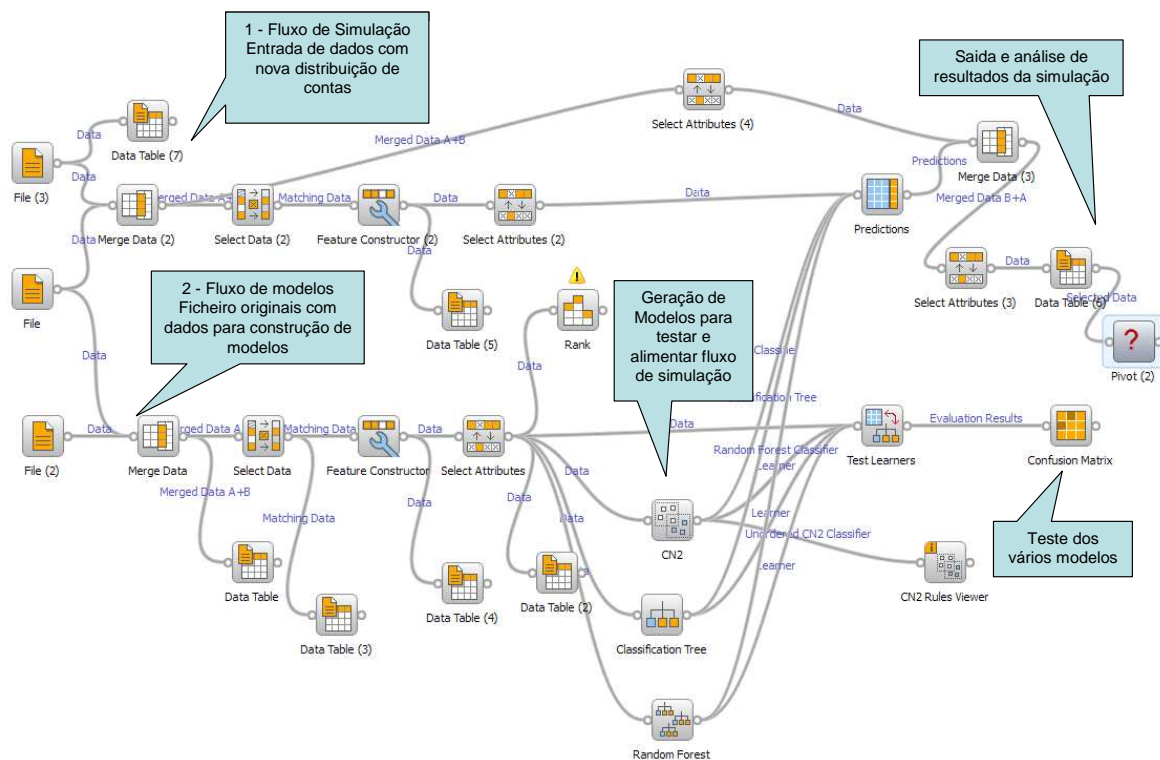
Regras de Classificação resultantes da aplicação do CN2 sobre Contas Erradas

Classification Tree	Class	P(Class)	P(Target)	# Inst
T1_Contas_ERR_PCT <=0.025	bBom	0,32	0,28	444
T1_Contas_OK <=64.500	aTOP	0,43	0,43	263
T1_Contas_OK >64.500	aTOP	0,75	0,75	74
T1_Contas_ERR <=2.500	bBom	0,56	0,30	189
T1_CC_Antig <=277.500	bBom	0,46	0,43	106
T1_CC_Antig >277.500	bBom	0,79	0,07	14
T1_Inc_ <=3323.750	aTOP	0,48	0,48	92
T1_Inc_ >3323.750	aTOP	0,69	0,69	18
T1_Contas_OK <=168.000	bBom	0,44	0,43	73
T1_Inc_ <=17088.266	aTOP	0,51	0,51	42
T1_Inc_ <=3915.265	aTOP	0,54	0,54	38
T1_Inc_ >3915.265	bBom	0,71	0,23	3
T1_CC_Contas <=357.000	aTOP	0,57	0,57	34
T1_CC_Contas >357.000	bBom	0,51	0,28	12
T1_Inc_ >17088.266	aTOP	0,75	0,75	22
T1_Contas_OK >168.000	cSuf	0,60	0,23	3
T1_Venc_ <=3399.770	bBom	0,65	0,32	31
T1_Aud_N <=1.500	bBom	0,74	0,23	26
T1_Inc_pct_Ven c <=2.320	bBom	0,55	0,45	5
T1_Inc_pct_Ven c >2.320	bBom	0,85	0,15	3
T1_Aud_N >1.500	aTOP	0,83	0,83	2
T1_Venc_ >3399.770	bBom	0,79	0,17	21
T1_Contas_ERR >2.500	aTOP	0,80	0,80	5
T1_Inc_ <=2357.010	bBom	0,69	0,14	82
T1_Inc_ >2357.010	bBom	0,77	0,15	22
T1_Contas_OK <=136.500	bBom	0,66	0,14	60
T1_Contas_OK >136.500	aTOP	0,72	0,72	7
T1_Contas_ERR_PCT >0.025	bBom	0,73	0,05	52
T1_CC_Antig <=3178.500	dMau	0,59	0,07	180
T1_Contas_OK <=17.500	dMau	0,34	0,14	88
T1_Contas_OK >17.500	aTOP	1,00	1,00	4
T1_Contas_ERR_PCT <=0.045	dMau	0,36	0,10	84
T1_Inc_ <=3927.075	bBom	0,36	0,11	47
T1_Inc_ <=1791.010	cSuf	0,51	0,09	15
T1_Inc_ <=1414.080	cSuf	0,46	0,09	8
T1_CC_AD <=18.745	cSuf	0,57	0,09	4
T1_CC_AD >18.745	cSuf	1,00	-	2
T1_Inc_ >1414.080	bBom	0,40	0,17	2
C_Sx_ = F	dMau	0,36	0,09	4
C_Sx_ = M	dMau	0,60	0,13	2
T1_Inc_ >1791.010	cSuf	0,64	0,05	2
T1_Emp_Senior <=3.000	cSuf	0,57	0,09	6
T1_Emp_Senior >3.000	bBom	0,52	0,09	2
T1_Inc_ >3927.075	cSuf	0,81	0,09	3
T1_Inc_ <=18986.059	bBom	0,43	0,12	32
T1_Inc_ <=5329.785	bBom	0,46	0,13	27
T1_Inc_ >5329.785	bBom	0,68	0,09	6
T1_Inc_ <=6217.180	bBom	0,40	0,14	21
T1_Inc_ <=5428.690	dMau	0,31	0,18	10
T1_Inc_ >5428.690	dMau	0,36	0,32	4
T1_Inc_ >6217.180	cSuf	0,42	0,09	6
T1_Inc_ <=10908.595	bBom	0,59	0,09	10
T1_Inc_ >10908.595	bBom	0,68	0,09	6
T1_Inc_ >18986.059	bBom	0,45	0,09	4
T1_CC_AD <=69.690	cSuf	0,57	0,09	4
T1_CC_AD >69.690	bBom	0,41	0,17	2
T1_Contas_ERR_PCT >0.045	cSuf	1,00	-	2
T1_Inc_ <=5175.250	dMau	0,54	0,09	37
T1_Emp_Senior <=4.000	dMau	0,55	0,11	26
T1_Emp_Senior >4.000	dMau	0,74	0,01	15
T1_AD_T0T1_evol_N <=-19.795	bBom	0,34	0,25	11
T1_CC_Contas <=768.000	bBom	0,54	-	5
T1_CC_Contas >768.000	cSuf	0,47	-	2
T1_AD_T0T1_evol_N >=-19.795	bBom	0,95	-	2
T1_Funcao_Nivel <=2.500	aTOP	0,47	0,47	5
T1_Funcao_Nivel >2.500	aTOP	0,90	0,90	3
T1_Inc_ >5175.250	dMau	0,68	-	2
T1_Inc_ <=9118.221	dMau	0,50	0,03	10
T1_Inc_ >9118.221	cSuf	0,67	0,03	3
T1_CC_Antig >3178.500	dMau	0,64	0,03	7
	dMau	0,83	0,01	91

8.3. Fluxo de geração e análise de Self Organizing Maps (SOM)



8.4. Fluxo de Simulação de Redistribuição de contas



9. Bibliografia

Baker, G. (2002). Distortion and Risk in Optimal Incentive Contracts. *Journal of Human Resources*, 37(4), 728-751.

Barnes, P. W., Jill. . (2005). Reducing an Organizations Susceptibility to occupational Fraud, Factors affecting it s Likelihood and size. BDE GLOBAL.

Boudreau, J. W., & Ramstad,P.M. (2004). Taletship and the evolution of Human Resources Management: From "Professional practice to "Strategic Talent Decision Practice". CEO PUBLICATION

G 04-6 (458)(458).

Boudreau, J. W. R. (2006). Talentship and HR Measurement and Analysis: From ROI to Strategic Organizational Change. *Personnel Decisions International*, 29(1).

Cheek, K. D., Jack (2010). *Fraud Detection Tools & Methods*. In E. Young (Ed.). Dallas,Texas: Ernst & Young.

Creecy, L., & Klenz, B. (2008). It's 9:00am - Do You Know Where Your Critical Talent Is? *Retention Analytics for Human Capital Management*. SAS Institute Inc. , 11.

Davenport, T. H., Harris, J., Shapiro,J. (2010). *Competing on Talent Analytics*. *Harvard Business Review*, , 10(6).

Fitz-Enz, J. (2010). *The New HR Analytics: predicting the economical value of your company's human capital investments* (1st ed.). New York: AMACOM.

Fluss, D. (2011, June 2011). *Analyzing the Workforce*. *Customers Relations Magazine*, Jun 2010.

Gardner, N., McGranahan, D., & Wolf, W. (2010). Question for your HR chief: Are we using our "people data" to create value? *McKinsey Quarterly*, March 2011, March 2011(5).

Hirsch, C. (2011). *Developing a Fraud Risk Management Program for Your Organization*. Deloitte Development LLC.

Holton, C. (2009). Identifying disgruntled employee systems fraud risk through text mining: A simple solution for a multi-billion dollar problem. *Decision Support Systems*, 46, 853/864.

Jantan, H., Hamdan, A. R., & Othman, Z. A. (2009). *Knowledge Discovery Techniques for Talent Forecasting in Human Resources Application*. *World Academy of Science, Engineering and Technology*, 50.

Kirkpatrick, G. (2009). The Corporate Governance Lessons from the Financial Crisis. Financial Market Trends, 2009/1.

Lawler, E. E., Levenson, A., & Boudreau, J. (2004). HR Metrics & Analytics , Uses & Impacts. Los Angeles: Marshall School of Business.

Levenson, A. (2005). Harnessing the Power of HR Analytics. . Strategic HR Review, 12(4/3).

Luell, J. (2010). Employee fraud detection under real world conditions. (Degree of a Doctor of Informatics), University of Zurich, Zurich.

Mich, B. M. R., Martina. (2011). Fraud in Financial Institutions. XX CONVENCION BANCARIA DE PANAMÁ: BDO Consulting.

Peldan, M. (2003). Profiling the Occupational Fraudster Worrells – Solvency & Forensic Accountants.